ШАПОШНИКОВА В.И.

БИОРИТМЫ - ЧАСЫ ЗДОРОВЬЯ



В.И. ШАПОШНИКОВА

БИОРИТМЫ - ЧАСЫ ЗДОРОВЬЯ

Москва
«Советский спорт»
1991

Ш $\frac{4202000000-1229}{099(02)-91}$ 92—91

ББК 75.1

ISBN 5—85009—250—1

ВВЕДЕНИЕ

Биологический ритм — это один из механизмов, которые позволяют организму приспосабливаться к меняющимся условиям жизни. Подобная адаптация происходит в течение всей нашей жизни, ибо постоянно происходит и изменение внешней среды. Сменяют друг друга времена года, циклон приходит на смену антициклону, нарастает и уменьшается солнечная активность, бушуют магнитные бури, люди переезжают из степной зоны в Заполярье — и все это требует от организма способности к адекватному приспособлению. Только при «исправности» этого «механизма» возможна полноценная жизнь. Вот почему, в частности, сведения о биологических ритмах необходимы и для разумного, целесообразного построения режима труда и отдыха, и для сохранения здоровья, и для поддержания высокой жизненной активности.

Сейчас, как известно, многие люди ведут малоподвижный образ жизни; отсюда — особая необходимость в занятиях физкультурой и спортом. Знание закономерностей биологических ритмов помогает правильно строить режим тренировочных занятий, смены нагрузок и отдыха, своевременных восстановительных мероприятий.

Совершенно необходимо учитывать биологические ритмы в воспитательном процессе — для правильного распределения умственной и физической деятельности, организации рационального режима питания, осуществления контроля за развитием ребенка.

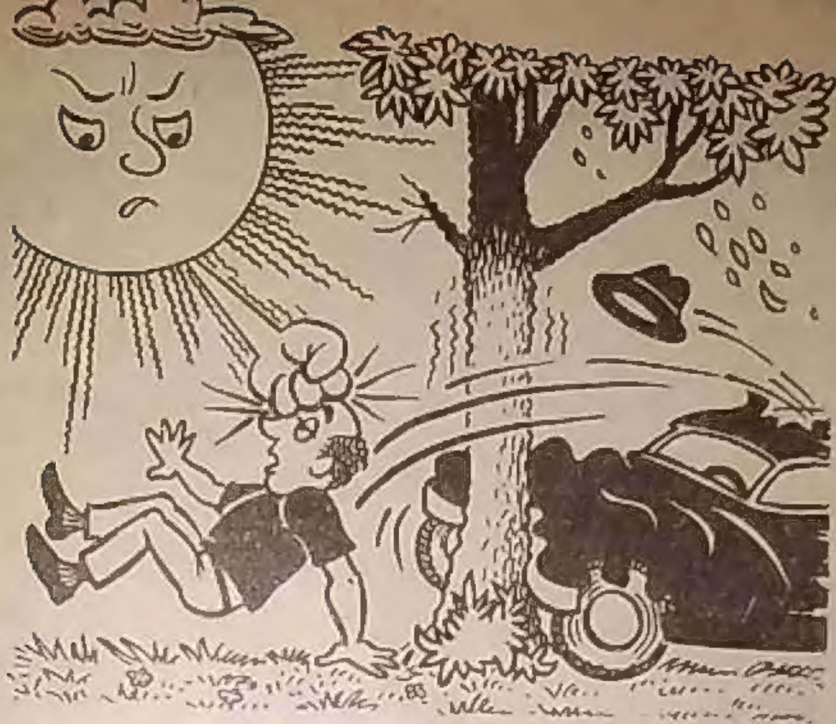
Этими проблемами (и многими другими) занимается сейчас специальная наука — хронобиология. Она относится к числу фундаментальных разделов биологии. Знает ли читатель, что в медико-биологической науке в настоящее время возникло много новых направлений, в название которых входит корень «хроно» (от греч. «хроно» — «время»), — хронофизиология, хроногигиена, хронопатология, хронотерапия и хронофармакология? Да, из лексикона вра-

чей постепенно уходит привычная рекомендация: «три раза в день по чайной ложке», ибо одни и те же лекарства в разные часы суток могут оказывать на организм неоднозначное действие.

Закономерностям биологических ритмов подчиняется все живое на Земле. Знание этих закономерностей и их практическое использование необходимо, помимо медиков и физиологов, и специалистам сельского хозяйства, и рыбакам, и многим другим. Действительно, имея представление о проявлениях суточного и многодневного, годичного и многолетнего ритмов в жизнедеятельности животных и растений, можно рациональнее расходовать кормовые ресурсы, учитывать обусловленное природой повышение и снижение урожайности отдельных растительных культур (в частности, исключить фактор «неожиданности» высоких урожаев, когда к последним оказываются неготовыми ни люди, ни техника, ни хранилища). В США, например, давно создан специальный институт по изучению циклов. Его учеными обнаружена четкая цикличность изменений не только урожайности хлопка и риса, но и уровня заготовки шкур диких животных, улова осетровых рыб и т. п.

Развивается и совсем молодая наука гелиобиология. Главная сфера ее интереса — изменения магнитного поля Земли под воздействием солнечной активности и влияние этих изменений на живые организмы.

Думается, что важность учета всех подобных закономерностей в практической деятельности самых разных направлений (от медицины до сельского хозяйства и от педагогики до спорта) бесспорна и теперь уже не требует особых доказательств. Главную задачу предлагаемой читателю брошюры автор видит в другом: познакомить широкую аудиторию с новой научной дисциплиной, решающей насущные для человечества задачи. В то же время вполне обоснованна, думается, и надежда автора на возможность использования описанных закономерностей частью читателей в практических целях.



ВЕЛИКИЙ АТОН И ЗАГАДОЧНАЯ СЕЛЕНА

Еще на заре истории человечества наши далекие предки, интуитивно признавая свою нерасторжимую связь с дневными и ночными светилами, наделили последние чертами могучих богов. Вне «конкуренции» тут было, бесспорно, Солнце — многие народы почитали его главным божеством. В древнейшей колыбели земной цивилизации, Древнем Египте, богу Солнца Атону-Ра возводили грандиозные храмы, в его честь слагались поэтические гимны. Один из таких гимнов перевел замечательный русский ученый А. Л. Чижевский, посвятивший свою жизнь изучению солнечно-земных связей: «Я сын твой родимый, о Атон, возносящий священное имя до крайних высот мироздания, где в песнях ты вечно воспет. Даруй же мне силы, о Атон, с твоими сынами благими дорогой единой стремиться в твой вечно ликующий свет».

Наблюдая за ликом божества, люди не могли не заметить, что он периодически изменяется. А когда на нем появляются темные пятна, на Земле происходят различные беды. Но если древнему человеку этого было достаточно, то ученые нового времени, как и во всех науках, пошли дальше. В прошлом веке была открыта цикличность возникновения пятен на Солнце (а также вспышек, протуберанцев и других явлений). Это позволило начать активное изучение и земных явлений, сопровождающих эти процессы на

Солнце. Было установлено, что увеличение солнечной активности сопровождается усилением не только световой радиации, но и излучений в рентгеновской и радиообластях спектра, а также потоков протонов и электронов. А Земля на эти воздействия отвечает полярными сияниями, магнитными бурями, усилением ионизации атмосферы и другими явлениями. Да и земная жизнь не остается ко всему этому безучастной. Так, А. Л. Чижевский установил связь между периодичностью эпидемий и периодичностью явлений на Солнце. Были, конечно, и сомневающиеся в его выводах — новое нелегко прокладывает путь. Но начиная с 1960 года над темой «Солнце — биосфера» начали активно работать крупные научные коллективы. Так родилась новая область знания — гелиобиология.

Постепенно она накапливала все новые и новые данные о влиянии солнечной активности на биологические объекты, в том числе и на человека. Большое внимание, естественно, уделялось изучению взаимосвязи усиления солнечной активности с сердечно-сосудистыми заболеваниями, занимающими одно из первых мест в списке причин преждевременной смерти людей.

Мощным геофизическим «проводником», через который осуществляются гелиобиологические связи, служит магнитное поле Земли. Организм человека (тем более больного, а также организм ребенка) подвержен воздействию возмущенного магнитного поля Земли. Еще более сильно влияют на живые организмы магнитные бури. Воздействие это весьма разнообразно. У многих людей, даже у практически здоровых, изменяется артериальное давление. Установлена четкая взаимосвязь изменений напряженности магнитного поля Земли и суммарной электрической реакции мозга. В эти неспокойные дни значительно меняется электрографическая картина сна, его ритмическая организация, сокращается его общая продолжительность. Магнитные бури усиливают тормозные процессы в центральной нервной системе, замедляют условные рефлексы. Во время магнитных бурь увеличивается количество дорожно-транспортных происшествий. Последнее связано не только с ослаблением внимания, но и с замедлением реакции на сигналы (даже у здорового человека реакция может ухудшаться в 3—4 раза). Многие из вас, уважаемые читатели, замечали, что порой без видимых причин становится тяжело подниматься по лестнице («ноги как пудовые»), сердце бьется чаще обычного, ухудшается зрение (некоторые даже

«как будто песок в глаза насыпан»), одолевают тревожные предчувствия. Чаще всего этому причиной служат именно магнитные бури.

Очень чутко реагирует на «поведение» Солнца кровь — и не только на вспышки и появление новых пятен на лике светила, но даже на восход и заход Солнца. Как обнаружил советский ученый Н. А. Шульц, при значительном увеличении геомагнитной активности в ряде случаев уменьшается количество эритроцитов и гемоглобина. Изменяются показатели свертываемости крови, лейкоцитов и тромбоцитов. Все эти изменения в крови, связанные с увеличением геомагнитной активности, необходимо знать врачам и лаборантам. Анализ крови, взятой у пациента в период магнитной бури, без внесения нужных корректив может дать неверные результаты и послужить причиной врачебной ошибки.

Исследования показали, что электромагнитная обстановка влияет на живой организм с первых дней его существования, когда, очевидно, и происходит «закладка» типов ответных реакций на эти воздействия. Так, люди, родившиеся в годы максимальной солнечной активности, при воздействии постоянным магнитным полем имеют более выраженную реакцию сердечно-сосудистой системы по сравнению с лицами, родившимися в годы минимальной солнечной активности. Добавим, что можно считать непреложным фактом: есть люди магнитостабильные и магнитолабильные (т. е. неустойчивые).

Статистические данные говорят за то, что уровень солнечной активности и магнитной активности в год рождения ребенка в определенной степени обусловливает его конституционные особенности. Полезные сведения в этой информации может почерпнуть медицина. Так, обнаружено, что среди жителей северных регионов хроническим активным заболеванием печени чаще болеют те, кто родился в годы с низкой или умеренной солнечной активностью. А от того, в какую фазу 11-летнего цикла солнечной активности приходится период внутриутробного развития, зависит, какими будут многодневные ритмы роста и развития человека в последующие годы жизни.

В настоящее время разработан (член-корреспондент АМН СССР Н. Р. Деряпа и др.) тест определения магниточувствительности человека. Пациент ставит стопы на пластины магнитофоров; две другие его пластины помещаются с помощью наушников на ушные ракови-

ны. Через 10 минут замеряются температура тела, артериальное давление. Сравнением полученных показателей с исходными данными и определяется степень магниточувствительности: при высоком ее уровне артериальное давление (систолическое) снижается на 15—20 мм рт. ст., температура кожи повышается на 0,6° С. Такие обследования могут иметь немалое прикладное значение. В частности, к лицам с высокой магниточувствительностью следует проявлять больше внимания при медицинских обследованиях. Отметим также, что с помощью магнитофоров можно тренировать магниточувствительных людей, уменьшая реакцию их организма на магнитные бури.

Уже давно медики отметили, что при магнитных бурях у многих людей снижается артериальное давление. А у людей с низким артериальным давлением ответная реакция проявляется повышением частоты пульса — вплоть до возможности возникновения параксизмальной тахикардии. Как уже говорилось, наблюдаются и другие болезненные реакции. Вот почему с 1986 года в газетах стали публиковать «прогнозы неблагоприятных дней». Вначале их называли магнитными бурями, но при дальнейших исследованиях автор этих прогнозов В. И. Хаснулин изменил название. Магнитные бури лишь часть гелио-геомагнитной обстановки, вот почему более точно называть такие дни «неблагоприятными по геофизическим факторам».

Читателям, однако, следует иметь в виду, что реакции на магнитные бури очень индивидуальны — и по силе, и даже по времени реакции. Ученые определили, что существуют люди, которые чувствуют наступление магнитной бури уже за несколько дней, а у других неблагоприятные сдвиги в организме наступают уже после бури — через день, через два и более.

В многочисленных исследованиях показано, что наибольшее количество инфарктов приходится на первые трое суток от момента развития магнитной бури. Ученые различают слабые, умеренные и сильные магнитные бури, с постепенным и внезапным началом. Известный ученый Е. Д. Рождественская и группа ее сотрудников установили особенно тесную связь развития инфаркта миокарда с геомагнитными возмущениями в период умеренных магнитных бурь как с постепенным, так и с внезапным началом.

Отмечена и еще одна существенная закономерность: случаи неэффективной терапии острых нарушений сердечного

ритма особенно часто наблюдаются в день развития магнитной бури с внезапным началом и на следующий день, а также на третьи и четвертые сутки.

К сожалению, не только геомагнитные бури вызывают сердечно-сосудистые катастрофы. В последние годы доказано, что биотропность факторов солнечной активности связана и с межпланетным магнитным полем (ММП). Дело в том, что ММП состоит из секторов с довольно устойчивой структурой, и когда Земля пересекает границы между ними, характер протекания многих геофизических процессов резко меняется. Люди с повышенной магниточувствительностью, больные, все, у кого снижены адаптационные возможности организма, весьма заметно на это реагируют, в частности, нарушениями сердечного ритма (особенно при смене полярности сектора с отрицательной на положительную, что, кстати, по имеющимся данным, ученые сегодня уже могут достаточно точно прогнозировать).

До сих пор мы говорили главным образом о реакции на различные природные возмущения людей больных. Но и людям вполне здоровым надо почаще «сверяться с календарем». Так, в период магнитных бурь отмечены определенные изменения реакции организма на физическую нагрузку, «стоимость» которой для организма заметно увеличивается. Следовательно, занимающимся физической культурой и спортом в дни геомагнитной активности нагрузка должна быть несколько снижена. Тут прогнозы «тяжелых дней» очень полезны. Но и не имея их, можно с определенной уверенностью ориентироваться на уже установленную четкую периодичность таких возмущений. Существует 7-, 14- и 27-дневная повторяемость магнитных бурь, а также шестимесячная с максимумом в дни равноденствия (22 сентября и 22 марта) и минимумом в дни солнцестояния (5 июня и 5 декабря). Наиболее «неспокоен» по магнитной активности март, а самый комфортный в этом отношении месяц — июнь.

Особого разговора заслуживают данные о влиянии возмущений геомагнитного поля (ГМП) на женский организм. Так, от ГМП во многом зависят и длительность менструального цикла, и обильность месячных. Зафиксировано воздействие на частоту менструаций напряженности ГМП. Особенно сильно на женский организм магнитная буря влияет через 6 дней с момента своего начала. С ростом напряженности ГМП увеличивается число преждевременных родов.

Статистикой установлена и еще одна интересная закономерность: в годы повышенной солнечной активности число мужских рекордов в спорте уменьшается, а женских — увеличивается.

Так что же, Атон — бог всеблагой и милостивый или грозный и коварный? Вот ведь считаем мы по традиции, что Солнце — это жизнь и радость, а тем не менее и оно может приносить большие неприятности. Можно ли уберечься от них?

Ученые считают, что чем выше общие адаптационные возможности организма, тем меньшую опасность представляют магнитные бури и «тяжелые дни». А эти возможности хорошо развиваются физкультурой, спортом, рациональной диетой.

Исследования, проведенные в Новосибирске, показали, что даже магниточувствительных людей можно тренировать с помощью магнитофоров или используя магнитопунктуру. После серии таких сеансов люди значительно меньше реагируют на геомагнитные возмущения. (Для тяжелобольных в некоторых больницах существуют специально оборудованные экранированные палаты, куда и помещают пациентов в «тяжелые дни».)

Магнитные бури влияют не только на сердечно-сосудистую, но и на пищеварительную систему — снижается общее выделение и кислотность желудочного сока. Врачи рекомендуют в такие дни, особенно если они сочетаются с полнолунием, перед каждой едой пить соки свежих овощей и фруктов, подсоленную минеральную воду или воду с лимонным соком (лимонной кислотой). В вечерние часы таких дней следует употреблять богатую углеводами пищу, а перед сном воздержаться от еды.

Магниточувствительным людям рекомендуется включать в меню рыбу, молоко, морскую капусту, а также горох, фасоль, сою и чечевицу; полезны картофель «в мундире», печеные свекла и яблоки. В летнее время рекомендуются ягоды и фрукты, богатые янтарной кислотой,— крыжовник, вишня, черника. Полезны ревень и репа.

Значительно повышают адаптационные возможности организма и воздушные и водные ванны, закаливание, банные процедуры...

И еще запомните: по возможности избегайте одежды из синтетических тканей и мехов, способствующей накоплению статического электричества.

Одним словом, могучий Атон не так уж грозен. Повышая свои адаптационные возможности, учитывая прогнозы гелио- и геовозмущений, здоровый человек может достаточно спокойно переносить магнитные бури и «тяжелые дни». А больные люди, заранее предупрежденные о наступлении таких дней, могут обезопасить себя и приемом лекарств (разумеется, по назначению врача).

Ради справедливости добавим, что Солнце все же приносит нам больше хороших и радостных, чем «тяжелых дней». Его лучи оказывают благоприятное воздействие на рост и развитие ребенка, стимулируют обменные процессы, способствуют адаптации организма к воздействиям внешней среды и физическим нагрузкам. А главное — вспомним, что без могучего Атона вообще невозможна жизнь...

Теперь пришла пора поговорить о второй нашей «героине» — о загадочной ночной богине Селене, богине Луны из древнегреческого пантеона. Луна ведь тоже оказывает воздействие на условия среды нашего обитания. Это и световое воздействие ночью, особенно в полнолуние, и гравитационное, вызывающее приливы. И то и другое влияет на развитие и поведение животных и, как показали последние данные, на человека. (Более слабое влияние Луны на атмосферное давление и магнитное поле пока обсуждается учеными.)

Примеров воздействия лунных ритмов на животный мир можно привести очень много. Вот один из них, ставший классическим: массовое размножение тихоокеанского морского червя палоло происходит в октябре или ноябре, но всегда в тот момент, когда Луна находится в третьей четверти. Подметив эту закономерность, туземцы Фиджи, Тонга и других тихоокеанских островов безошибочно выезжают на ловлю именно в указанное время и успешно пополняют свои пищевые запасы.

Любопытное наблюдение, скажут некоторые читатели, но что нам за дело до аборигенов Фиджи и червей палоло. Не торопитесь. Дело в том, что, по мнению специалистов, другие червеобразные (в том числе и паразитические гельминты) в своих жизненных циклах подчиняются тому же ритму. Так что если вы сдадите кал на анализ в полнолуние, глисты будут обнаружены с большей вероятностью.

Ловля палоло — один из примеров того, что человек издавна научился учитывать воздействие Луны на среду своего

обитания (пусть и не понимая глубинную суть происходящих процессов). А вот еще несколько примеров. Так, на Руси издревле считалось, что посев «на молодую Луну — к урожаю», что яровую рожь и пшеницу надо сеять в новолуние, а лен — «в последнюю четверть», что лучшее время для сева гороха — первые дни новолуния. Хозяйки хорошо знали, что в новолуние «солений не солят, ничего не получится». (Учитывают ли это современные хозяйки?) А вот еще рекомендация: «Строевой лес руби в новолуние, вырубленный на ущербе сгнивает». Рыбаки знали, что «на молодом месяце рыба хорошо клюет», а печники — что печь лучше класть «на новолуние — теплее будет».

Среди народных примет есть немало таких, которые бы очень пригодились современным синоптикам — меньше было бы ошибок в прогнозах погоды. Например: «Луна ярка — к ведру; бледна, мутна — к дождю иль снегу; красновата — к ветру». Или: «Если молодая Луна покажется на третий день (после новолуния) — месяц будет погожий, а если после третьего дня, то погода будет переменная».

В заключение — еще несколько древних и современных наблюдений за воздействием лунных ритмов на природу и человека. (Правда, некоторые из них оспариваются, у других нет фундаментальных научных обоснований. И все же...)

Традиционная тибетская медицина предписывает собирать большинство целебных растений в новолуние — такие обладают большим лечебным действием.

В полнолуние поливным сельскохозяйственным культурам требуется более обильный полив, так как растения в период полной Луны поглощают больше воды. В новолуние же потребление влаги растениями снижается; вот почему дерево, срубленное, когда в небе появляется первый серп нового месяца, меньше подвержено гниению.

Многие врачи-инфекционисты убеждены, что заболевания, вызываемые бактериями, активизируются в полнолуние, а вирусные инфекции — в новолуние.

Операции на гортани, считают многие хирурги, лучше не проводить во вторую четверть лунного месяца, это чревато возможностью сильных кровотечений.

В различных аудиториях ведутся сейчас споры о воздействии Луны на человека, о существующих — или не существующих — тех или иных закономерностях в этой «линии соприкосновения» микрокосма с макрокосмом. Дейст-

тельно ли в новолуние и полнолуние у людей повышается агрессивность и растет число преступлений против личности? Существуют ли вызываемые Луной «биологические приливы и отливы», подобные аналогичным процессам в морях и океанах? Действительно ли меняется «поведение» воды как аномальной жидкости под воздействием Луны (а также солнечной активности, движения Юпитера и т. д.)? Дальнейшие работы, будем надеяться, дадут ответы на эти и другие вопросы, покажут, кто прав. Однако уже сейчас можно сказать, что загадочная Селена — это не только предмет воспевания поэтов и влюбленных. Луна хранит еще множество тайн, и открытие этих тайн станет новой страницей в истории науки.

В одной из своих работ А. Л. Чижевский писал: «Жизнь в значительно большей степени есть явление космическое, чем земное. Она создана воздействием творческой динамики космоса на инертный материал Земли. Она живет динамикой этих сил, и каждое биение органического пульса согласовано с биением космического сердца — этой грандиозной совокупности туманностей и звезд, Солнца и планет».

Подобное же высказывание встречается и в трудах выдающегося русского ученого В. И. Вернадского, который подчеркивал, что «... разгадка жизни не может быть получена только путем изучения живого организма», ибо биосфера как планетная организация жизни есть часть космической организованности.

Наша Земля и все живое на ней в течение миллионов лет испытывают вечные ритмы космических и планетарных воздействий. Воздействует ритмичное «дыхание» мироздания и на человека. Но это не все. Человек носит в себе целую «симфонию» собственных биологических ритмов. Знать их закономерности, по возможности учитывать в своей повседневной жизни столь же необходимо, как и ритмы внешних воздействий. Не менее важно и то, что биоритмы, относящиеся к основным свойствам организма человека как биологической системы, определяются не только природой этой системы, но и мощными внешними влияниями. Однако подробнее об этом — в следующей главе.



КАКИЕ ОНИ, БИОРИТМЫ?

Основные факторы внешней среды воздействуют на живые объекты не в порядке простой последовательности событий, а повторяющимися в определенном ритме фрагментами: солнечные и лунные месяцы, времена года, сами годовые циклы и т. д. Подобная периодичность нашла свое отражение и в биологических ритмах. Можно сказать, что ритмическая активность — одно из фундаментальных свойств живой материи. Биоритм как бы «отмеряет» в живой системе течение времени.

Да, образно говоря, биологические ритмы — живые часы нашего организма. Причем большое число разнообразных биоритмов не просто сосуществует в организме — они взаимосвязаны между собой сложной иерархией взаимозависимостей. Следует подчеркнуть, что среди биоритмов есть как инертные, так и лабильные, которые по-разному относятся к воздействию внешних ритмов.

Дальнейшее углубление в природу биоритмов позволяет определить, какие взаимоотношения внутренних (эндогенных) ритмов с внешними (экзогенными) наиболее значимы для организма, а также оценить допустимые пределы отклонений в биоритмах под воздействием внешних и внутренних факторов. Всем, например, известно, что изменения за пределы определенных границ частоты пульса и дыхания, кровяного давления и ряда других показателей приводят к глубоким функциональным нарушениям и даже гибели

Так что же такое биоритмы, изучением которых (на количественной основе) занимается новая наука хронобиология? Это колебания, максимальные и минимальные значения которых наступают через приблизительно равные промежутки времени (циклы). Каждый цикл несколько отличается по своим показателям, но воспроизводится на основе тех же закономерностей, что и другие. Так что биоритмы можно назвать и упорядоченными во времени и предсказуемыми изменениями биологического процесса.

Любой биологический процесс в организме потому и называется процессом, что он находится в постоянном движении, имеющем циклический характер. Циклические процессы происходят на всех уровнях организации живых систем. В настоящее время данный вопрос стал предметом серьезного изучения, ибо, в частности, как полагают исследователи, это необходимо учитывать при лечении и нормализации работы различных органов (имеющих собственную цикличность процессов жизнедеятельности).

Биологические ритмы различны. В одном случае биоритм должен быть устойчивым к случайным воздействиям внешней среды, даже независимым от них, а в другом — обеспечивать адаптацию организма, подстраиваясь к конкретным условиям среды. Следовательно, в организме существуют биоритмы, которые «работают» по собственной программе роста и развития организма (инертные), и биоритмы, обеспечивающие жизнеспособность организма при воздействии факторов окружающей среды (лабильные).

Чтобы пояснить данное положение, приведем пример. Установлено, что у большинства людей ритм колебаний температуры тела составляет около 25 часов, его, как указывают многие исследователи, можно с большой вероятностью предсказать на несколько месяцев вперед. Но в каждый конкретный момент реальное значение температуры может быть несколько искажено каким-либо кратковременным влиянием — физической нагрузкой, горячим душем или, скажем, порцией мороженого. И многие другие биоритмы организма, «настроенные» на тот или иной (например, суточный) ритм, как бы «подстраиваются». «Часы не слишком хороши, если вы не имеете возможности их подстраивать»,— говорил известный ученый Артур Т. Уинфри. Действительно, оптимальная целесообразность биологических часов связана не только с их самостоятельностью, но и со способностью определенной «подстройки» под влиянием внешних ритмов.

Пора, кстати, уточнить употребляемые термины. Понятия «цикл» и «ритм» довольно близки. Под цикличностью подразумеваются только повторяемость событий, а прибегая к термину «ритм», имеют в виду, что известны и другие параметры процесса, и прежде всего период (в зависимости от длительности периода сложилась одна из классификаций биоритмов) и частота. Период — это время между одинаковыми состояниями соседних циклов, его выражают в единицах времени (рис. 1), частота — число циклов, завершающихся в единицу времени.

Биоритмы с коротким периодом и высокой частотой более очевидны, они, что называется, «лежат на поверхности» (например, частота сердечных сокращений — ЧСС). Но ученые обнаружили и весьма длительные периоды биоритмов — два, три, четыре года и более. А всего у человека обнаружено более 300 периодически меняющихся физиологических функций.

Большую роль в жизнедеятельности нашего организма играет суточный биоритм, связанный с вращением Земли вокруг своей оси. Замечено, что в ответной реакции организма на одну и ту же нагрузку существуют различия, зависящие от времени суток. Это объясняется тем, что в течение суток влияние на организм ряда внешних факторов заметно меняется (освещенность и спектральный состав света, температура и влажность воздуха и т. д.). Правда, не все биоритмы человека «подстраиваются» к 24 часам, есть и так называемые циркадианные, т. е. околосуточные. (Однако некоторые ученые это отрицают.) До-

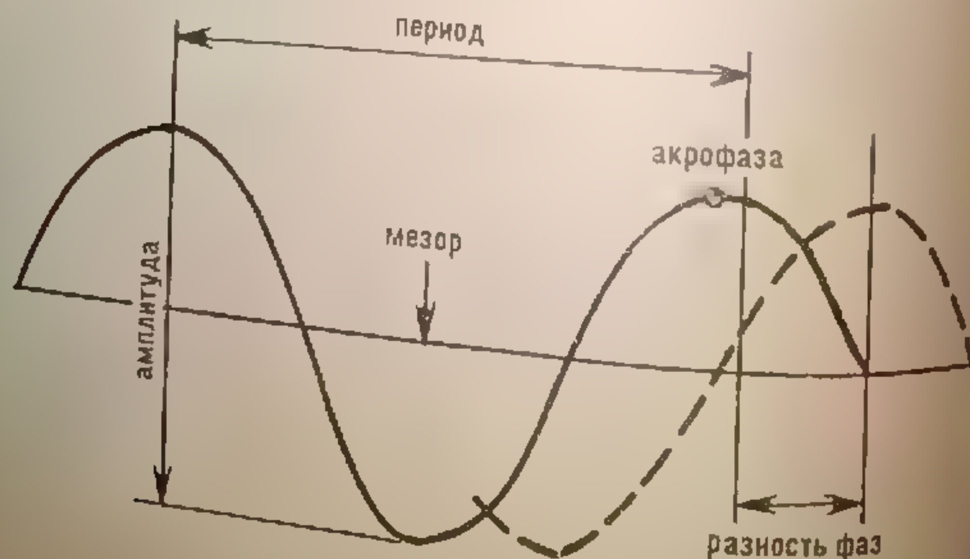


Рис. 1. Параметры биоритма

бавим, что в современной науке суточные ритмы человека используются в качестве универсального критерия оценки состояния здоровья. Четкий биоритм характеризует нормальное состояние, нарушение же ритма, десинхронизация,— явный (зачастую — первый) сигнал неблагополучия.

Рассогласование и перестройка биологических ритмов связаны с вызванным той или иной причиной стрессом. Будучи свидетельством неблагополучия, они и сами способны вызывать серьезные, в том числе и патологические, изменения в работе организма.

Десинхроноз бывает внутренним и внешним. Внутренний происходит при нарушении согласования ритмов внутри организма. Например, нарушение ритма питания по отношению к ритму сна и бодрствования (отсюда плохое самочувствие, раздражительность, отсутствие аппетита, бессонница и т. д.). Внешний возникает при нарушении синхронности биоритмов и смены фаз внешней среды. (Чаще всего на практике наблюдается при переезде человека из одного часового пояса в другой.)

По данным ученых, десинхроноз может быть острым и хроническим, явным и скрытым, тотальным и частичным. Так, при быстром перемещении со сменой большого количества часовых поясов может возникнуть острый десинхроноз, а при неоднократных подобных переездах — хронический. Вот почему существуют для летчиков определенные нормы полетов со сменой часовых поясов.

Явный десинхроноз проявляется как в объективных показателях (изменение артериального давления, нарушение сна, плохой аппетит), так и в субъективных (раздражительность, упадок сил). При скрытом десинхронозе субъективно ощущается лишь небольшой дискомфорт, но нарушения естественной фазовой синхронизации внутренних и внешних циркадианных ритмов уже произошли.

Исследование циркадианных ритмов может дать объективные показатели выздоровления, оценить степень индивидуальной адаптации человека к работе в экстремальных условиях.

В древние времена зародилось учение о суточной циркуляции жизненной энергии. В восточной медицине придавали большое значение понятию жизненной энергии, или жизненной силы. Оно обозначалось индийскими врачами словом «прана», китайскими — «чи» (по-японски «ки»). Считалось, что каждый орган или система обладают «чи», которая циркулирует по всему организму. Более того,

древние ученые установили, что каждый орган имеет свою определенную во времени кульминационную точку — период особенно напряженной деятельности (рис. 2). Именно в это время орган наиболее уязвим для различного рода патологических воздействий и наиболее податлив к воздействиям лечебным. Иными словами, еще в далекие времена медики знали о том, что для каждого органа существует свое «лечебное время».

А сегодня говорят о «времени лечебного удара». Например, печень наименее «работоспособна» примерно в 1—3 часа ночи, почки — в 17—19 часов и т. п. Врачи рекомендуют измерять температуру тела в утренние часы и в 18 часов. Наибольшая частота пульса большинством исследователей отмечена в 17—18 часов, однако имеются еще и пики в 9—10 часов; уменьшение частоты пульса наблюдается в 13—14 часов и 22—23 часа. Артериальное давление имеет минимальные значения в ранние утренние часы и около полуночи, а максимальные — в 16—20 часов. В первую половину дня у большинства людей (за исключением лиц вечернего типа, «сов») отмечается наибольшая возбудимость коры головного мозга. Установлено, что в течение суток у человека в определенное время наступает сонливость — это 9, 13 и 17 часов. Наконец, людям, которые не могут похвастаться здоровым сердцем, следует помнить: работоспособность сердца снижается примерно в час пополудни и в 9 часов вечера; в это время не следует подвергать его перегрузкам.

Занимающимся гантельной гимнастикой небезынтересно знать, что мышечная сила также колеблется в течение суток. Установлено, что максимальные значения показателей силы отмечаются в 5, 12, 16, 20 и 24 часа, а минимальные — в 2, 9, 14, 18 и 22 часа (причем как у мужчин, так и у женщин). Со статическими напряжениями организм хуже справляется в 8, 10 и 14 часов, а лучше — в 18 и 20 часов.

Известно, что даже спортивные результаты в ряде случаев «подчиняются» закономерностям биоритмов. Исследования лиц, не имеющих высоких спортивных разрядов, показали, что с 16 до 19 часов результаты в прыжках в длину, в толкании ядра и в беге на короткие дистанции были на 10—26 процентов выше, чем в период с 13 до 14 часов. Исследования спортсменов показали, что под влиянием стандартной нагрузки максимальный прирост частоты пульса отмечается в 13—14 часов; этот период

11 ч
23 ч
селезенка
сердце
зобогреватель
желчный пузырь
9 ч
13 ч
21 ч
1 ч
желудок
тонкий кишечник
печень
7 ч
15 ч
19 ч
3 ч
толстый кишечник
мочевой пузырь
легкие
5 ч
17 ч

Рис. 2. Критические часы органов человека

2*

считается наиболее неблагоприятным для выполнения больших физических нагрузок.

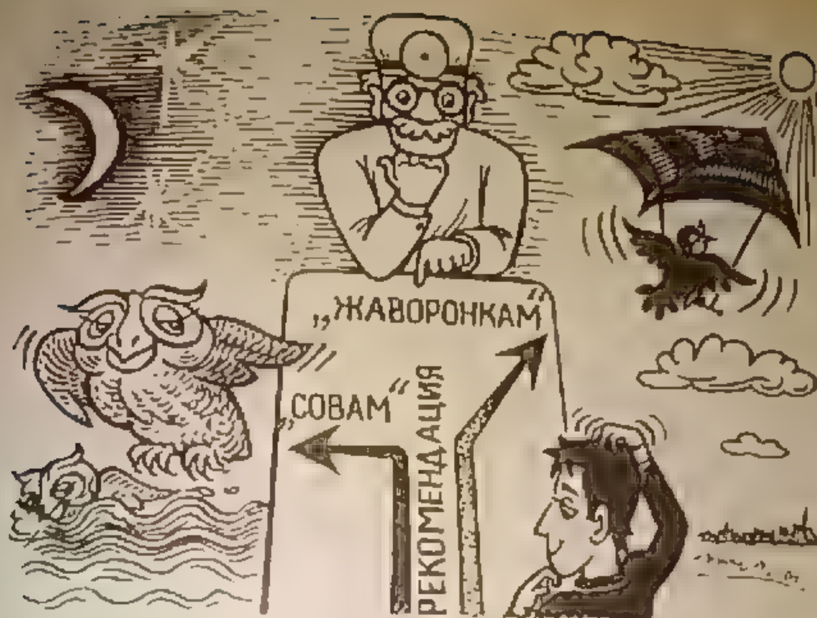
Наиболее эффективны тренировки, проводимые в период от 10 до 12 и от 15 до 18 часов. Однако соревнования нередко назначаются именно на 12—14 часов, и спортсмены вынуждены выступать в «неблагоприятные» часы. Однако и в этом случае тренироваться все же следует в наиболее благоприятные часы суток, и только за 1,5—2 недели до соревнований перенести тренировки на время предстоящего выступления. Исследования показали, что такая перестройка дает положительные результаты. Оговоримся, что, конечно, не у всех спортсменов можно наблюдать одинаково значительные колебания результатов в течение суток: сказываются и индивидуальные отличия, и уровень тренированности спортсмена.

Медицинские наблюдения и обследования лучше проводить в «неблагоприятные» часы суток. В эти часы снижаются компенсаторные возможности организма и легче выявить имеющиеся отклонения в состоянии здоровья.

Суточные биоритмические циклы — сложные, взаимосвязанные процессы. Подобно механизму часов, их, как уже говорилось, можно «подводить», уточняя ход и поддерживая слаженность в работе. Но эти «часы» можно и «сломать» неумелой или безрассудной организацией своей жизни. Казалось бы, так просто поддерживать четкую работу биологических часов — разумным режимом питания, сна и двигательной активности, отказом от вредных привычек. К сожалению, человек часто делает все наоборот. А потом требуются колоссальные усилия — и его самого, и многих других людей,— чтобы возвратить ему растраченное здоровье.

Еще одно сравнение. Наш организм похож и на огромный, чрезвычайно сложный завод, где выполняются различные программы производства и где каждое вырабатываемое вещество появляется в определенных местах в нужное время и в соответствующем количестве. Чем четче работает «производство», тем дольше сохраняется здоровье и работоспособность. Вся эта гармония предопределена не только природой человека, но и окружающим миром, поскольку человек — часть этого мира, вместе с Землей, Солнцем, Луной, космосом.

Окружающее нас мироздание наполнено ритмами. Мир ритмов находится и внутри нас. Наши биоритмы — часы здоровья, и от точности их хода зависит бодрость, полнота мироощущения, работоспособность и долголетие.



«СОВЫ» И «ЖАВОРОНКИ»

Многие родители знают, как тяжело поднимать ребенка с постели в ранние утренние часы. А вечером его не легче уложить спать — в это время он наиболее активен. Однако есть дети, которые любят рано вставать и охотно укладываются спать. Подобные различия сохраняются на всю жизнь. В чем их причина?

Ученые выявили, что по различному и всегда индивидуальному расположению акрофаз (пиков) биоритмов люди делятся на три основные хронотипа — «жаворонки» (утренние), «голуби» (дневные) и «совы» (вечерние). Их различия проявляются в функциональных возможностях организма в те или иные часы суток. А это, в свою очередь, связано с целым рядом других характеристик конституции. Известно, что важнейший показатель реактивности организма — его способность переносить нехватку кислорода (гипоксию). Так вот, оказалось, что «жаворонки» отличаются минимальной устойчивостью к гипоксии. Не будем углубляться в другие, обнаруженные медиками и физиологами, отличия, присущие организмам людей разного хронотипа (тут и объемы выделяемого железами адреналина, и тонус блуждающего нерва, и выделение с мочой некоторых продуктов метаболизма, и многое другое). Скажем только, что они, безусловно, подтверждают давным-давно сложившееся на бытовом уровне деление людей на три основных хронотипа. Нас здесь больше интересует другое: отличия в поведении, в возможностях организма

людей разных типов надо учитывать, используя оптимальные периоды психофизиологического состояния для повышенных нагрузок и щадя организм в периоды естественного спада активности. Ибо характер временной организации — существенная особенность конституции личности, с чем сейчас, пожалуй, согласны специалисты различных научных школ.

«Жаворонки» в утренние часы имеют четко выраженную синхронизацию работоспособности, уровня функционального состояния центральной нервной системы и ее периферического двигательного отдела. У «сов» же в утренние часы отмечено повышенное напряжение функций центральных регуляторных систем. Статистически доказано, например, что в утренние часы «совы» делают в полтора раза больше ошибок при чтении корректур, чем «жаворонки».

Ну, а «голуби»? У лиц этого хронотипа наблюдаются особенности как «жаворонков», так и «сов». Например, они не любят очень рано вставать, но и ложиться поздно тоже не хотят. Их работоспособность имеет два пика — в 10—12 и в 15—18 часов. Лица этого типа любят нормальный 7—8-часовой сон, придерживаются нормального режима дня.

Люди разных хронотипов неодинаково реагируют на множество внешних воздействий. Так, организмы примерно одинаково тренированных спортсменов проявляют неоднозначную реакцию в зависимости от их хронотипов на пребывание в сауне. У «сов» в 9—10 часов утра после сауны частота пульса значительно выше, чем у «жаворонков» и «голубей». В вечерние часы они меняются местами, и более напряженную реакцию сердечно-сосудистой системы показывают «жаворонки». Неоднозначная реакция у лиц разного хронотипа наблюдалась и на лекарства и даже их дозы.

Изучалась и реакция спортсменов на физическую нагрузку в разные часы суток. При выполнении стандартной нагрузки на велоэргометре в поздние утренние часы и дневные часы лучшую реакцию по пульсу и биохимическим показателям можно было наблюдать у «голубей». «Совы» же и «жаворонки» трудились с бо́льшим напряжением и явно бо́льшими затратами энергии.

Американские ученые пришли к очень интересному выводу: среди высококвалифицированных спортсменов происходит как бы «естественный отбор». Образно говоря,

«вид спорта сам выбирает свой хронотип». Но это касается именно спортсменов высокой квалификации. Среди малоквалифицированных игроков в гольф («утренний вид спорта») и водное поло (преимущественно «вечерний вид спорта») по количеству тех или иных хронотипов разницы не было обнаружено. Когда же стали анализировать команды игроков высокой квалификации, обнаружилось: среди игроков в гольф преобладали «жаворонки», а в составе команд водного поло — «совы». Сходная картина была выявлена при обследовании дельтапланеристов в нашей стране. Среди квалифицированных спортсменов у них преобладали «жаворонки».

Спортсмены и сами замечают, что они по-разному переносят нагрузки в утренние и вечерние часы. Возникает вопрос: как же быть спортивным «совам» или «жаворонкам», если они увлеклись «не своим» по времени видом спорта? Ответ может быть найден правильной организацией тренировочного процесса. В настоящее время спортсмены для достижения высоких спортивных результатов тренируются и дважды, и трижды в день. Но наибольший эффект от специализированной большой нагрузки будет только в том случае, если она предложена в часы оптимального ее восприятия организмом. Следовательно, для «жаворонков» и «голубей» высокие тренировочные нагрузки более целесообразно предлагать в первой половине дня, а для «сов» — во второй. (За 1—2 недели до соревнования надо, конечно, тренироваться в часы его проведения.)

Учет хронотипа важен, разумеется, не только для спортсменов. Представьте себе студенческое общежитие, где в одной комнате проживают «совы» и «жаворонки». Одни рано встают и будят соседей, другие вечерами поздно читают, работают. Одни любят утром плотно позавтракать, другие вечерами затевают готовку основательного ужина. В результате — постоянное раздражение друг на друга, усталость, непродуктивность занятий.

В Кишиневе был проведен очень показательный эксперимент: студентов протестировали для выявления их хронотипа и расселили по комнатам «сов» вместе с «совами», «жаворонков» — с «жаворонками», «голубей» — с «голубями». Успеваемость значительно повысилась. Тем, кто в свое время жил в общежитии, понятно, как хорошо стало этим студентам жить.

Один французский психолог пишет: «Общество бичует «сов», которые охотно бы отказались ходить в школу утром.

Еще совсем маленьких, нас учат не обращать внимание на наше тело и не доверять своим ощущениям. Мы вынуждены ходить в школу с восьми до шестнадцати часов и подчиняться произвольному рабочему расписанию. Поэтому ничего удивительного нет в том, что мы потеряли контакт с нашим телом, страдаем многими болезнями, а к пятидесятилетнему возрасту «наживаем» массу патологии». Действительно, стоит ли детей-«сов» заставлять учиться в первую смену, если в школе есть вторая?

Как показали исследования В. А. Доскина и Н. Н. Куинджи, хронотип ребенка во многом определяет и его поведенческую активность, и реактивность его организма. Вот почему они должны служить одним из важных ориентиров для разработки научно обоснованного режима труда и отдыха. «Жаворонки»-школьники показывают повышение внимания в 8—10 часов, а «совы» бывают внимательней в 16 часов. Как же не учитывать этой закономерности?

Те же авторы установили и еще один интересный факт: по мере увеличения возраста, с 10 до 45 лет, происходит постепенное расширение зоны биоритмологического оптимума активности, т. е. организм «отвоевывает» все бóльший промежуток времени максимального подъема работоспособности.

В зарубежных странах на хронотип человека обращают серьезное внимание. Многие крупные предприятия стараются подобрать персонал для ночных смен исключительно из «сов». Это повышает производительность труда, снижает травматизм и процент брака. «Совы» обычно охотно идут на это, особенно с учетом дополнительного вознаграждения за ночную работу. Добавим, что у «жаворонков», вынужденных работать ночью, значительно чаще возникают заболевания желудочно-кишечного тракта и сердечно-сосудистой системы, чем у «сов».

Кстати, американские ученые установили, что для снижения неблагоприятного влияния ночной работы на организм следует увеличить в рационе долю белковой пищи. Есть и другие способы компенсации. Установлено, например, что работоспособность в ночную смену остается на достаточно высоком уровне или снижается незначительно, если с момента начала работы постепенно увеличивать освещенность рабочего места. Таковы выводы из экспериментов, проведенных не только с рабочими и работницами на производстве, но и с ночными сиделками, медицинскими

работниками и др. Объясняется же это довольно просто: степень утомления зрительного анализатора при таком, постепенно увеличивающемся, освещении ниже на 20 процентов, чем в обычных условиях.

Не только медикам, но и каждому следует знать, что у людей разного хронотипа различна предрасположенность к тем или иным распространенным заболеваниям. Так, при обследовании студентов среди «жаворонков» выявлено 48,6 процента лиц с гипертоническим состоянием, а у «сов» — только 29 процентов. Это, очевидно, связано с тем, что «жаворонки» склонны относить причины конфликтных ситуаций на свой счет, они больше подвергнуты состояниям депрессии и тревоги. У «сов» же отмечено более активное стремление к преодолению трудностей.

Важна и еще одна выявленная особенность хронотипов. «Жаворонки» имеют 24-часовой ритм, синхронизированный с астрономическими сутками. У «сов» же он несколько больше 24 часов, потому в условиях обыденной жизни частично происходит его «подгонка» к суточному ритму, а частично — «скольжение».

Наконец, установлено, что лица с удлиненным естественным циркадианным периодом быстрее адаптируются к сдвигу фаз ритма сна - бодрствования после перелета в западном направлении, а лица с укороченным естественным циркадианным периодом легче переносят смену фаз после перелета в восточном направлении. Впрочем, о перелетах мы поговорим в следующей главе.



ЛЕТЕТЬ ИЛИ ЕХАТЬ?

Биоритмы человека обладают определенной инертностью. Они не способны на быструю перестройку, на мобильный переход к новому режиму. Вот почему, попадая из одного часового пояса в другой, особенно с помощью скоростных транспортных средств, люди испытывают немалый дискомфорт. Это и послужило причиной изучения вопросов адаптации человека к смене поясного времени.

Наиболее существенный десинхроноз наступает при смене девяти часовых поясов. Но уже при пересечении трех часовых поясов наблюдается весьма заметное рассогласование биоритмов с внешними «времядатчиками», возникает внешняя десинхронизация. Однако это не все. Различные биоритмы перестраиваются на новый режим за неодинаковые отрезки времени. В результате на какой-то период возникает еще и внутренняя десинхронизация.

Такая десинхронизация не может не вызвать неприятных ощущений. Уже в первые дни приезда в новый временной пояс у людей появляются головные боли, они плохо спят, а днем испытывают сонливость и вялость, аппетита нет, зато ночью одолевает желание поесть. Меняются кровяное давление, частота пульса, формула крови.

Продолжительность и характер перестройки биоритмов зависят от ряда факторов, важнейшими из которых являются величина и направление часового сдвига (перелет на

запад соответствует положительному сдвигу времени, а на восток — отрицательному). Однако последнее положение еще не нашло должного научного доказательства. Зависит характер перестройки биоритмов и от степени климатического контраста между начальной и конечной географическими точками перелета.

Было выявлено, что характер перестройки биоритмов в очень большой мере определяется скоростью смены часовых поясов. Единицей измерения такой скорости служит число часовых поясов, пересекаемых транспортным средством за одни сутки. При дальнем перелете она может составить 5 и более часовых поясов в сутки, а при медленных перемещениях — поездом или пароходом — примерно 0,4 и менее часового пояса в сутки.

Ясно, что и реакция организма на переезд в тех и других случаях будет различной. При низких скоростях пересечения часовых поясов многие изменения в организме происходят синхронно перемещению человека по данным часовым поясам. При быстром же перемещении — самолетом — биоритмы «не поспевают» за изменениями внешней среды, и для полного восстановления синхронности работы организма требуется значительное время. Наиболее выраженные сдвиги наблюдаются в первые 2—3 дня пребывания в новой временной зоне. Потом они становятся менее заметными, но лишь спустя 10—14 дней физиологические функции в основном приближаются к исходным показателям. А гормональная система возвращается к нормальному ритму работы только спустя 2—3 месяца. (Следует, однако, отметить, что сроки адаптации к новому поясному времени зависят и от индивидуальных особенностей организма и биоритмов конкретного человека.)

Наиболее изучены адаптационные возможности спортсменов, которые довольно часто вынуждены перемещаться на самолетах в разные поясные зоны. Практика показала, что в большинстве случаев 12 дней адаптации при смене поясного времени с семичасовой разницей достаточно для успешного выступления в соревнованиях.

В настоящее время ученые стремятся найти средства и выработать методы, помогающие быстро адаптироваться к новым условиям, особенно при разнице во времени 6—7 часов и более. Одним из главных вопросов является нормализация сна. Первое, что рекомендуют ученые,— это постараться лететь таким рейсом, чтобы прибыть на новое место к ночи. Во время полета надо постараться по-

спать, а не подбадривать себя крепким чаем или кофе. Днем же на новом месте, в условиях нового времени, наоборот, рекомендуется пить кофе. На ночь лучше есть кисломолочные продукты, которые быстро усваиваются, что создает предпосылку для более легкого наступления сна. Если есть возможность, то днем, в часы самого глубокого сна по старому местному времени, следует дать организму отдых — спокойно полежать, а еще лучше поспать 30—40 минут.

В спортивной практике широкое применение получил аппарат ЛЭНАР («Электронаркон»). Воздействуя импульсными токами на центральную нервную систему, этот аппарат позволяет за 30—40 минут нормализовать сон и общее состояние, снять утомление, т. е. ускорить поясную адаптацию. Он используется также для профилактики вегетативных расстройств, нормализации психоэмоционального состояния, ускорения восстановительных процессов, а в клинической медицине и работе скорой медицинской помощи – для устранения перенапряжения сердца.

Бороться с бессонницей можно и, что называется, подручными средствами. Очень помогает комплекс упражнений на последовательное напряжение и расслабление мышц, выполняемый лежа в постели. На несколько секунд напрягаются мышцы рук, а затем дается самоприказ к их активному расслаблению. При этом надо последовательно напрягать мышцы рук, ног, живота, лица. Особое внимание следует сконцентрировать на полном расслаблении, ощутить, что «тело как бы вдавливается в постель». Хороший эффект дают различные виды успокаивающего массажа.

Перед сном рекомендуется совершить небольшую прогулку, а после этого принять теплую (но не горячую) ванну, выпить стакан теплого молока. И еще: многие специалисты считают, что согревание области носа и губ способствует быстрому наступлению сна. (Не потому ли кошки и собаки любят спать, свернувшись «клубком»?)

Проверен успешной практикой и способ борьбы против бессонницы с помощью запаха. Рекомендуется, например, перед сном понюхать ватку, смоченную настоем валерианы. А в Японии производят специальное постельное белье с определенным запахом — для быстрого засыпания. Нам пока остается только позавидовать...

Многочисленные исследования по проблеме адаптации при смене поясного времени позволили выработать целый

комплекс конкретных рекомендаций. Но для начала оговоримся, что если человек приехал в другую поясную зону всего на 2—3 дня, менять режим дня вообще не следует, лучше по возможности сохранить его привычный распорядок. Кстати, именно так поступают многие спортсмены, прилетающие на соревнование на несколько дней.

После переезда на запад для больших физических нагрузок надо использовать первую половину дня. В вечерние часы первых дней пребывания на новом месте лучше тренировок не проводить (в отдельных случаях допустимы только легкие нагрузки). При переезде же в восточном направлении основным нагрузкам, наоборот, следует уделять послеобеденное время, первую половину дня посвящать отдыху (или легким нагрузкам).

Спортсменам следует обратить внимание на характер разминки. Так, разминку перед соревнованиями или перед очередной тренировкой, по времени совпадающими с ночными часами постоянного местожительства, следует усилить по сравнению с обычной.

Людям, страдающим сердечно-сосудистыми заболеваниями, рекомендуется переезжать на лечение в другие поясные зоны (и обратно) по возможности поездом. Плавная адаптация к новому поясному времени во многом сохранит четкую работу «биочасов», и курортное лечение будет куда более эффективным. Особенно настоятельно рекомендуем медленный переезд, если при этом меняется и часовой пояс, и климатическая зона, ибо в данном случае комплекс воздействий на организм, требующих приспособительных реакций, увеличивается.

Во всех случаях для успешной перестройки организма на новом месте необходим достаточно активный двигательный режим (конечно, с индивидуально обусловленной величиной нагрузки). Это относится и к здоровым и к больным.



У ЖЕЛУДКА СВОИ БИОРИТМЫ

Многие женщины, наверно, замечают, как часто в выходной день их мужья и дети частенько заглядывают на кухню, стремясь «перехватить» чего-нибудь съестного. И хотя время очередного приема пищи еще не пришло, это не просто пищевая распущенность — такому поведению есть физиологические причины.

О периодическом возбуждении органов пищеварительной системы натощак появились сведения уже в начале нынешнего века. В лаборатории И. П. Павлова были получены данные о периодически возникающей 20—30-минутной моторной и секреторной активности желудка, тонкой кишки, печени, поджелудочной железы. Ученые пришли к выводу, что этот ритм (эндогенный) является особой формой самостоятельной деятельности пищеварительной системы и что эта сложная система играет важную роль в биологических часах.

В ритмах желудочно-кишечного тракта выделены условно три группы ритмов. Во-первых, секундные ритмы с частотой от 3 до 30 циклов за 1 минуту и более. Во-вторых, ритмы, имеющие частоту 7—14 циклов за 24 часа. В-третьих, 90-минутные ритмы. Как бы «внутри» последних имеют место те самые 20-минутные периоды двигательной актив-

ности желудка и тонкой кишки, сопровождаемые секреторной деятельностью печени, поджелудочной и кишечных желез, остальные 70 минут — это периоды относительного покоя.

Наш ритм потребления пищи согласован с суточным циклом смены света и темноты, сна и бодрствования и является циркадианным. Вот почему прием пищи в строго определенные временные отрезки, по выражению известного ученого Д. С. Саркисова, служит одним из «ключей для завода биологических часов». (Вспомните наш разговор о заболеваниях, связанных с нарушением работы желудочно-кишечного тракта у лиц, работающих в ночную смену.) Циркадианный ритм тонкой кишки человека, который связан с профилем сна, был впервые описан Ф. И. Комаровым, что позднее нашло свое подтверждение во многих других работах. Однако сейчас имеются бесспорные доказательства, что циркадианные ритмы повышения и снижения ферментативной активности пищеварительной системы не являются только следствием ритма приема пищи, а имеют и эндогенную регуляцию, т. е. связаны также с ритмами работы различных гормональных систем. Иными словами, собственный физиологический механизм работы биологических часов кишечно-желудочного тракта может сам обеспечить довольно точный отсчет 90-минутных интервалов времени. Но для подкрепления своей работы он нуждается в пище как важном факторе возбуждения активности.

Исследования показали, что ритмы желудочно-кишечного тракта и центральной нервной системы взрослого здорового человека со средней частотой около 7 циклов за 24 часа удивительно совпадают. Но мы ведь не едим столько раз в день. В чем тут дело? Очень просто: в течение первых месяцев жизни ребенка ритм его сна и бодрствования также имеет периоды, равные 3—4 часам (т. е. частота составляет 7 циклов в сутки), и каждый раз младенец получает «порцию» материнского молока. В режиме нашего питания превалирует цифра 3 — завтрак, обед и ужин. Между тем во многих цивилизованных странах не случайно ведь есть такие понятия, как ланч (второй завтрак) и «вечерний чай» (полдник). В общем есть все основания есть 5 раз в день. И всегда принимать пищу в одно и то же время.

Для иллюстрации вреда бессистемного питания приведу несколько примеров. Физиологи провели исследования на двух группах кроликов: одну группу кормили всегда в опре-

деленные часы, а другую — без учета времени. Оказалось, что у животных второй группы довольно быстро появились признаки склероза. Аналогичные опыты проводились и на собаках. И хотя этих животных очень трудно «довести до склероза», бессистемное кормление и в данном случае дало тот же результат, что и в опытах с кроликами. Вот еще один случай — на этот раз речь пойдет о людях. На тренировочном сборе гимнастов тренер решил назначить две утренних тренировки, и потому часы обеда были сдвинуты на 16—17 часов, а ужина — на 21—22 часа. Спортсмены начали жаловаться на усталость, нежелание тренироваться, плохой сон, а врачи отметили неблагоприятные отклонения в их организме.

12 декабря 1904 года великий русский ученый И. П. Павлов был удостоен Нобелевской премии за достижения в изучении пищеварительной системы. В ответной речи при вручении награды Иван Петрович, в частности, сказал о том, что пища имеет огромное значение не только для обеспечения роста и функции внутренних органов и опорно-двигательного аппарата. Она очень важна и для высшей нервной деятельности.

Правильная организация питания играет одну из главных ролей в суточном ритме. Пища должна поступать в организм в часы его оптимальной готовности к ее приему. Суточный ритм органов пищеварения, особенно их секреторных функций, диктует и необходимость разграничения приема различной по составу пищи. Время для жирной и белковой пищи — первая половина дня, а на ужин хороши блюда из молочно-кислых продуктов.

Сейчас во всем мире многие страдают излишним весом. Доказано, что ожирение происходит не только от обильной пищи и несбалансированности рациона. Нарушения режима питания, неверный выбор пищи для разных периодов работы биологических часов организма также ведет к нарушению обмена веществ.

Советский ученый А. М. Дильман считает, что существует своего рода «календарь», отражающий суммарные изменения в организме от начала жизни до смерти,— этакие «большие биологические часы». Они отмеряют ритм основных систем организма, о состоянии которых можно судить по определенным суммарным показателям — весу тела, количеству холестерина в крови и т. д. Общая продолжительность работы «больших биологических часов» различна у разных живых существ, в том числе и у человека.

На ускорение хода этих часов могут влиять разные отклонения в работе организма. К числу возможных негативных влияний относится и существенное увеличение веса тела, которое, как показывает статистика, укорачивает жизнь. Нормальный вес человека, как принято считать, высчитывается так: из роста (длины тела в см) вычитается 100; разность (в кг) и дает искомую цифру. И хотя с возрастом в нее неизбежно вносятся определенные коррективы, более разумным было бы сохранение веса, который был у данного человека в 20—25 лет. Это идеальная норма. Сбалансированность рациона, позволяющая добиться таких результатов (или хотя бы приблизиться к ним), включает и учет биоритмов организма.

А. М. Дильман полагает, что оптимизация параметров биологических ритмов позволит увеличить длительность жизни человека. Поиски «элексира молодости» велись во все времена. Современные ученые, отбросив мистические составляющие этого термина, все упорней и последовательней продвигаются в поисках истины. Развитие новых научных направлений позволило открыть и новые закономерности процессов старения. Немаловажная роль в этом принадлежит хроно- и гелиобиологии.

А. М. Дильман выдвинул гипотезу, в основе которой лежит понимание человека и природы как единой системы. Ученый считает, что есть болезни, связанные с нормальным механизмом развития и старения. Но человек может освободиться и от них. Зная норму, достигнутую в процессе развития, надо всемерно стремиться поддержать ее, не допускать больших отклонений. Пределы нормы едины для всех возрастов и в то же время индивидуальны для каждого здорового человека. Все это необходимо учитывать.

Видовой предел жизни человека — 120—180 лет. А средняя продолжительность жизни сейчас — 70 лет. При возможном устранении влияния внешних неблагоприятных факторов становится реальным увеличение продолжительности жизни. Никто не умирает от старости, люди умирают от болезней. А. М. Дильман называет десять главных болезней, служащих причиной смерти каждых 85 человек из 100. В их числе ожирение, атеросклероз, сахарный диабет.

При организации оптимального режима питания как одного из важных залогов сохранения здоровья необходимо, в частности, учитывать и хронотип человека. «Жаворонкам» первый завтрак следует предлагать через час после подъе-

ма, а ужин — примерно в 19 часов. Для «сов» время завтрака наступает примерно через 1,5 часа после пробуждения, а ужина — около 20 часов. Время второго завтрака для людей всей хронотипов примерно в 12—13, обеда — в 15—16, а вечернего чая — в 22 часа. Важный момент — сохранение постоянства в режиме: ото дня ко дню сдвиг по времени не должен превышать получаса. Ни один из приемов пищи не следует пропускать. Доказано, например, что люди, отказывающиеся утром от завтрака, испытывают усталость, у них ослабевает внимание, снижается работоспособность.

Традиционная китайская медицина различает три группы болезней — по причинам, эти болезни вызывающим. Первая группа объединяет болезни, причины которых — внутренние: это «семь настроений»: чрезмерная радость, большое горе, гнев, страх, тоска, любовь и желание. У болезней второй группы внешние причины — «шесть чересчур»: ветер, холод, зной, сырость, сухость, огонь. Болезни третьей группы вызывают причины, действующие извне и изнутри: это питание и его нарушения.

В этой связи позволим себе несколько «подправить» китайскую традицию: «чересчур» можно отнести не только к перечисленным выше внешним причинам, но и к рациону. Разумно ограничивать себя в питании, не увлекаться жирной пищей, сладким, острыми блюдами, соленьями и копченостями — важнейший залог здоровья, действенный способ избежать многие болезни и предупредить преждевременное старение организма. Как гласит восточная пословица, «чувство меры — дар богов».



БИОРИТМЫ И АЛКОГОЛЬ

Дорожные происшествия, травматизм на производстве, несчастные случаи и болезни, деградация личности и распад семьи, хулиганство и преступления — таковы последствия пристрастия к алкоголю. Но какое отношение это имеет к нашей теме? — спросят читатели. Сейчас узнаете.

Известно, что алкоголь после всасывания его стенками желудка разносится кровотоком по всему организму. Так вот, скорость этих процессов, а также и разложение алкоголя во многом зависит от времени суток, когда он поступил в организм. И связано это с биоритмами.

Интересный эксперимент провели американские ученые. Группе добровольцев выдавалась доза виски (не вызывающая сильной интоксикации); перед каждым приемом спиртного и после него брали на исследование кровь. Происходило это поздно ночью (в 1—2 часа) и рано утром (в 4—5 часов). Оказалось, что алкоголь, выпитый в ночные часы, расщеплялся и переходил в безвредные соединения на 25 процентов быстрее, чем утром. На рассвете утром скорость расщепления алкоголя была наименьшей.

Однако не менее важно (по крайней мере для нашей темы) отметить, что если малые дозы алкоголя не вызывают серьезных сдвигов в биоритмах организма, то большие дозы, особенно при его приеме в вечерние часы, ведут к возникновению десинхроноза. Это показали, в частности, исследования В. П. Латенкова и Г. Д. Губина, тщательно

изучавших действие больших доз алкоголя на биоритмы человека. Ими были рассмотрены различные стороны его воздействия не только в течение суток, но и нескольких дней после приема спиртного.

Известно, что поступивший в организм алкоголь окисляется в печени на 70—98 процентов. Но токсическое действие алкоголя на организм чрезвычайно сложно. Упомянутые авторы сделали в своих исследованиях акцент на хронобиологических аспектах этого воздействия. В эксперименте участвовали молодые здоровые мужчины. Выбор дозы алкоголя был обусловлен результатами социологического обследования методом анонимного анкетирования 386 мужчин в возрасте от 20 до 40 лет. Было установлено, что дозой, вызывающей максимальный эйфорический эффект, опрошенные считают 350—500 мл 40-градусного алкоголя. В эксперименте применялась доза 6,0—6,2 мл/кг, что для человека массой 70 кг составляет 420—434 мл. Это воздействие можно было оценить как среднюю степень опьянения. Алкоголь принимали дробными порциями в течение 17—18 часов с интервалами примерно в 1 час.

Обследования проводились с 4—6-часовыми интервалами. Ученые проследили, как изменялись психофизиологическое состояние и умственная работоспособность (по отношению к ранее установленной тестами норме) в течение суток и трех последующих дней.

В обычных условиях уровень умственной работоспособности был наиболее высоким в середине дня; подвижность нервных процессов и объем внимания — минимальны ночью и максимальны днем; пик возбудимости и подвижности зрительного анализатора приходился на позднее утро (10 ч 52 мин).

После приема алкоголя самочувствие, активность и настроение повышались через 3 часа — на 11,9, 5,5 и 12,5 процента соответственно. Потом показатели снижались, что было отмечено и через 21 час и через 27 часов. Более того, ухудшение психологического состояния отмечается и на вторые сутки,— через 45 часов все перечисленные показатели так и не достигли оптимального уровня. Именно в этот период возникает тяга к повторному приему алкоголя, что и становится началом формирования психической, а возможно и физической зависимости от алкоголя. Только на третьи сутки после такой дозы человек приходит в норму, о чем говорят восстановление и циркадианных биоритмов, и общего суточного ритма физической

работоспособности, и временной структуры работы гормональной системы. А циркадианная структура ритмов электрической активности сердца даже на третьи сутки сохраняет некоторые отклонения, что особенно заметно при физических нагрузках.

До сих пор речь шла о воздействии разового приема алкоголя. У больных же алкоголизмом, как показали работы многих авторов, все физиологические и биохимические показатели имеют биоритмологические отклонения. Такой тотальный внутренний десинхроноз неизбежно приводит к неадекватности ответных реакций.

Но даже если до такого состояния дело еще не дошло, десинхронизация биоритмов при склонности к спиртному всегда и наверняка имеет место. Чувствительность биоритмической системы нашего организма заставляет ее реагировать на «алкогольную атаку» чуть ли не прежде всех других систем. Вот почему нарушение и десинхронизация биоритмов — первый сигнал если не патологии, то предпатологии.



КОГДА ХОДИТЬ К ЗУБНОМУ ВРАЧУ

В настоящее время все больше и больше внимания обращают на то, что в течение дня меняется чувствительность организма к холоду, боли, воздействию различных токсических веществ, а также лекарств. Экспериментальным путем установлено, например, что острота болевых ощущений возрастает с полуночи до 18 часов, а с 18 до 24 часов — снижается. Так что старайтесь попасть на прием к зубному врачу после 18 часов.

Чувствительность к высокой температуре в разные часы суток тоже неодинакова. Сельские жители обычно отправляются в баню в субботу по утрам: очевидно, многовековый опыт подсказал им наиболее целесообразное для пребывания в условиях высокой температуры и влажности время. А вот холод переносится значительно лучше вечером, чем утром.

В разные часы суток изменяется чувствительность организма и к стрессорным воздействиям. Так, при комбинированном воздействии шума и вибрации умственная работоспособность человека в 15 часов нарушается в значительно большей степени, чем при тех же воздействиях в 6 утра.

При лечении эффект значительно повышается, если прием лекарств согласован с периодами повышенной чувст-

...тельности организма к их воздействию. Этого сейчас, пожалуй, уже никто не оспаривает. Изучением действия лекарственных препаратов в зависимости от биоритмов организма занимается хронофармакология. А хронотерапия учит проводить комплексы лечебных мероприятий с учетом фактора времени. Тем более что установлено: скорость выведения лекарственных веществ также изменяется в зависимости от времени суток.

Во многих работах показано, что большинство лекарств, понижающих артериальное давление, целесообразно принимать в 15—17 часов, когда только начинается подъем артериального давления (у больных гипертонической болезнью он достигает максимума примерно в 18—20 часов). А наибольший побочный аллергирующий эффект от пенициллина возникает при его введении в организм в период между шестью вечера и четырьмя часами утра.

В настоящее время все шире в лечебных и оздоровительных целях используется массаж. Однако далеко не безразлично, в какое время этот массаж проводится. В исследованиях по определению эффективности массажа, проводимого страдающей склерозом пациентке, выявлено, что если массаж проводился до полудня, его результат был действенным, а такой же массаж во второй половине дня практически не имел лечебного воздействия.

Большой экспериментальный материал по влиянию бальнеопроцедур в различные часы суток собран И. Е. Оранским. Оказалось, что реакция систем организма на бальнеотерапевтическое воздействие зависит не только от исходного функционального состояния пациента. Установлено: одна и та же бальнеопроцедура в разные часы суток может вызвать в организме больного прямо противоположные сдвиги. Например, йодобромные ванны, применявшиеся для лечения кардиосклероза, в утренние часы вызывали уменьшение пульсового кровенаполнения мозга, а в 13—14 часов — повышение.

Многие любят принимать дома хвойные ванны. Так вот, им необходимо знать, что прием такой ванны в утренние часы снижает систолическое артериальное давление примерно на 5 мм рт. ст., а вечером — на 13 мм рт. ст. Вывод: лица с низкими показателями давления хвойной ванной, особенно по вечерам, могут не улучшить, а ухудшить свое состояние.

И. Е. Оранский провел серию экспериментов по выяснению влияния грязелечения, проводимого в разные часы

суток. Наиболее показательным было изменение частоты пульса. После грязелечения, назначаемого в утренние часы, структура биоритма изменилась, и вместо 24-часового начал формироваться 12-часовой биоритм. Этот и другие подобные факты заставили специалистов обратить самое пристальное внимание на выбор наиболее благоприятного времени для проведения физиотерапевтических процедур. Возникло новое направление — хронофизиотерапия.

Были обнаружены поистине удивительные явления. Вот один пример. Сейчас в медицинской практике широко используется лекарственный электрофорез. Оказалось, что электрофоретическая проницаемость кожи имеет строгий суточный ритм, т. е. совсем не безразлично, в какое время идет лечение. Так, сеанс электрофореза адебита за 4—6 часов до времени максимального подъема сахара в крови у больных сахарным диабетом ведет к снижению сахара в крови на 2 ммоль/л, а те же процедуры 2 часа спустя после максимального подъема сахара в крови вызывают парадоксальную реакцию — повышение сахара в крови!

Одним словом, важным аспектом изучения биоритмов является выявление суточных ритмов чувствительности организма к воздействиям лекарств, физиопроцедур и т. п. Это позволяет добиться более рационального использования лекарств и максимального лечебного эффекта. Установлено, что действие дозы лекарства во многом зависит от скорости его всасывания, расщепления, биотрансформации и выведения из организма. А это впрямую связано с временем приема. Не менее важно знать, когда органы-«мишени» наиболее восприимчивы к лекарству. Если принимать лекарство несколько раз в течение дня, то целебной окажется лишь часть дозы, а остальное «не сработает» или, что еще хуже, попадая в «неблагоприятное время», может даже вызвать отрицательный эффект.

Известный хронобиолог Б. С. Алякринский пишет: «Несомненно, подлинно научная терапия должна отвечать не только на вопросы «где» и «как», но и на вопрос «когда». Это положение необходимо особенно тщательно соблюдать при назначении лекарств детям, организм которых очень отзывчив и к положительным, и к отрицательным воздействиям».

Итак, чувствительность организма, его реакция на многие виды влияний меняются в зависимости от времени суток. А меняется ли чувствительность организма к самому восприятию времени? Оказалось, что вне зависимости от тех

или иных условий люди имеют индивидуальные различия в оценке длительности времени, и эта способность в определенной мере связана с адаптацией человека. Установлено, что люди, имеющие хорошие способности адаптации к воздействию внешних факторов и к физическим нагрузкам, способны как бы «растягивать» время.

Определить свою «индивидуальную минуту» очень просто: надо, не глядя на секундомер, включить его и одновременно начать мысленный отсчет одной минуты. Когда, по вашему мнению, пройдет 60 секунд, остановите секундомер. Если по секундомеру минута еще не прошла, то ваши биочасы работают ускоренно, если же секундомер показывает больше 60 секунд, то вы «растягиваете» время.

Наблюдая за большим количеством больных, Н. И. Моисеева и Л. И. Никитина отметили, что длительность «индивидуальной минуты» тем меньше, чем тяжелее заболевание. Для больных, имеющих синдромы депрессии тревожности, характерно резкое сокращение «индивидуальной минуты». Применение такой временной пробы в качестве объективного теста, позволяющего оценить уровень тревожности человека, предложил Ю. М. Забродин с соавторами. Лица со средним уровнем тревожности имеют очень небольшие отклонения в оценке интервалов времени.

Оценка времени зависит от многих факторов и, что очень важно, поддается тренировке. Значение такого рода тренированности для многих профессий трудно переоценить. П. Ф. Лесгафт, имя которого носит один из старейших институтов физической культуры нашей страны, считал целесообразным тренировать не только двигательную активность и ощущение пространства, но и восприятие времени. Точность выполнения движений в различных видах спорта во многом зависит именно от точности оценки времени их выполнения. Высококвалифицированные гимнасты с точностью до секунд могут мысленно воспроизвести всю выполняемую комбинацию. Слаломисты считают, что предварительное мысленно прохождение трассы с отчетом времени во многом обеспечивает успех в соревнованиях. Такие тренировки применяются и во многих других видах спорта.

Доступная каждому тренировка в оценке временных интервалов нормализует время «индивидуальной минуты», приближая ее к физической. Начинают с оценки небольших интервалов времени — до 30 секунд, затем длительность отрезка увеличивается.

Сложнее научиться точному времени выполнения определенных движений. Однако известный физиолог В. С. Фарфель считает, что в итоге тренировки можно научиться управлять временем движения с точностью до одной тысячной секунды. Но это, пожалуй, тема другой, специальной брошюры.



«ВОЛНЫ» ЖИЗНИ

Наблюдая за различными представителями животного мира, люди уже давно обратили внимание на определенную «неровность» процессов их роста и развития. А заметив, естественно, начали изучать это явление. И обнаружили интереснейшие закономерности.

В 1947 году, замеряя рост и вес, анализируя изменения в составе крови, основной обмен и многие другие параметры, В. И. Федоров установил, что телята растут с периодически меняющейся интенсивностью, что средняя продолжительность периода их развития довольно постоянна и составляет 12,6 дня. Продолжая его исследования, С. Г. Сипачев проанализировал уже девять десятков показателей и выявил волнообразную динамику различных признаков организма в целом и его отдельных частей. Дальнейшие разработки позволили установить длину и амплитуду волн. Данные были получены на большом количестве особей нескольких классов позвоночных. Оказалось, например, что у млекопитающих волны роста по подавляющему числу признаков длятся примерно 10—12 дней. Одним словом, был сделан определенный вывод о ритмичности роста животных как о закономерности.

Далее было установлено, что усиление роста животных связано с преимущественным окислением углеводов, а замедление — с преимущественным окислением белков и жиров. Открытие сыграло немалую роль в новом подходе к

распределению кормов в рационе животных. Оказалось, что при одних и тех же затратах кормов при обоснованной ритмичности кормления можно добиться более интенсивного роста и других положительных сдвигов. Если при кормлении с традиционным равномерным распределением кормов доля непереваренных компонентов была довольно значительной (как гласит пословица, «не в коня корм»), то при новом способе их количество заметно сократилось.

Ну, а как обстоит дело с человеком? Ведь мы хоть и «венец творения», но часть природы. Наблюдения за изменением веса человека позволили И. С. Кучерову определить, что и тут существуют периодические колебания и что интенсивность окислительных процессов в организме человека также подчинена законам ритмичности. Так что же — если и для человеческого организма характерны многодневные биологические ритмы обменных процессов, то, возможно, у нас тоже бывают периоды, когда «не в коня корм»? Тогда, составляя ту или иную диету, надо подумать и об оптимальности чередования углеводной пищи и пищи с преимущественным преобладанием белков и жиров.

Еще в 1925 г. Н. Я. Пэрна писал о том, что все процессы жизни являются волнообразными. В итоге длительных ежедневных самонаблюдений он определил, что колебания основных физиологических функций имеют периоды длительностью 7, 14, 21 и 28—30 дней.

Сейчас, кроме того, выявлены 42-дневные гормональные биоритмы. А холестерин, которого все так боятся? Его содержание тоже колеблется — с периодом 32,5 дня. (Следовательно, одноразовое определение содержания холестерина в сыворотке не дает адекватной картины и следует делать анализ хотя бы дважды в течение полутора месяцев.)

Ритмические колебания в деятельности сердечно-сосудистой и дыхательной систем осуществляются с периодами в 5—7 и 10—14 дней. Обнаружены и многодневные биоритмы в изменении функционального состояния нервно-мышечного аппарата, мышечно-суставной чувствительности, скорости восстановительных процессов в нервно-мышечной системе. По данным многих авторов, величины периодов данных биоритмов составляют от 8 до 16—18 дней.

Давно было известно (и мы об этом уже упоминали), что содержание воды в древесине и тканях других растений колеблется в зависимости от фаз Луны. Оказалось, что и в организме человека содержание воды подвержено перио-

дическим колебаниям. В течение 80 дней С. В. Страшко изучал содержание воды и выявил ритмы с длиной волны 10—14 дней. К сожалению, его исследования не получили широкой известности. А как это могло бы помочь многим! Например спортсменам, особенно в тех видах спорта, где вес участника соревнования находится под жестким контролем.

В последние годы вообще появилось немало новых данных о взаимосвязи некоторых многодневных биоритмов с лунными циклами. Начала складываться селенобиология — научная дисциплина, изучающая влияние Луны на земные организмы. Активно работает в этой области Л. А. Котельник. Он выдвинул оригинальную гипотезу о влиянии Луны на биосферу в зависимости от ее удаления от Земли, от ее фазы и положения относительно звезд. И даже нашел три календарных числа, которые учитывали все особенности движения Луны и, по мнению автора, характеризовали физический, эмоциональный и интеллектуальный биоритмы. По его расчетам, через 248 суток (а точнее — через 248, 728592 суток) происходит перестройка организма по всем трем биоритмам. Автор назвал это число биологическим годом. (Любопытно, что в древнеримских рукописях обнаружена запись, которая велась по 248-дневному календарю.)

Гипотеза Л. А. Котельника возникла после того, как по всему миру прокатилась волна увлечений «тремя биоритмами». Их еще называют «флиссовскими биоритмами» — по имени В. Флисса, который совместно с Г. Свободой обнаружил биологические циклы с периодом 23 дня (физический биоритм) и 28 дней (эмоциональный биоритм). Несколько позднее А. Тельтшер сообщил о 33-дневном интеллектуальном биоритме человека. Авторы считали, что эти три биоритма начинаются с момента рождения — сильнейшего потрясения для организма новорожденного. На этой основе были определены «критические» дни. Все это не выходило за рамки обычных научных гипотез. Но когда начались подсчеты несчастных случаев и определение доли тех, что произошли с человеком в «критические» для него дни (получалось чуть ли не в 11 раз чаще, чем в дни обычные), это вызвало жестокую критику среди ученых. Появились работы, отрицающие какую-либо связь несчастных случаев с «критическими» днями биоритмов. Однако есть значительное количество работ, в которых подтверждаются влияния «критических» дней. Спор

пока не окончен. Гипотеза Л. А. Котельника также была раскритикована, но ученый продолжает упорно работать. И ему, и другим ученым еще предстоит ответить на множество вопросов. Пока же с уверенностью можно сказать, что многодневные биоритмы — это объективная реальность. В функционировании различных органов и систем человека наблюдаются биоритмы с различными периодами, и они взаимосвязаны между собой. Отрицать это было бы нелепо, а не учитывать — безрассудно.

Особенно ярко выражена ритмичность обменных процессов у растущего организма. Поэтому данная проблема в настоящее время волнует (должна волновать!) специалистов, имеющих дело с детьми и подростками,— врачей, педагогов, спортивных тренеров, психологов и физиологов. Да и как же иначе: в борьбе за физическое и нравственное здоровье подрастающего поколения, которому жить в XXI веке, нельзя упускать ни единой возможности.

Конечно, в проблеме многодневных биоритмов еще много нерешенных и спорных вопросов. Однако бесспорно, что исследования в этой области надо продолжать, находя более совершенные методы наблюдений и оценки полученных данных. Тем более что и уже открытые здесь многими исследователями закономерности заслуживают учета и внедрения в практику для сохранения и укрепления здоровья человека.



«ЗВЕЗДНЫЙ ЧАС» И «ЗОНА РИСКА»

Думается, что изложенное в предыдущих главах уже подвело читателя к следующей мысли: у каждого человека есть, помимо нейтральных, благоприятные и критические моменты — в течение суток, в течение более длительных циклов, в течение всей жизни. Иными словами, «звездные часы» и временны́е «зоны риска». И надо быть готовым во всеоружии встретить и те и другие: первые — чтобы добиться тех или иных успехов, вторые — чтобы избежать неудач.

Однако чтобы прийти к этой кажущейся нынче столь простой и очевидной мысли, людям потребовалось немало времени. Вот, например, практикующие врачи долгое время обращали внимание только на сезонные циклы. Действительно, многочисленные данные говорили о том, что ряд болезней имеет «свои» сезоны года: ревматизм обостряется осенью, кожные заболевания хорошо поддаются лечению поздней весной, а сердечно-сосудистые заболевания лучше лечить в июне. В большинстве случаев все это так. В большинстве, но не всегда. В чем же дело?

Анализируя факты, ученые выдвинули предположение о том, что, помимо сезонов и их влияния, у человека существует свой индивидуальный (эндогенный) год. Тогда

возникла идея пронаблюдать за человеком несколько лет. Таких работ было немного, но они впервые показали, что у человека существует годовой цикл, независимый от календарного года. (То, что внутренние циклы животных и птиц не зависят от календарного года, было уже хорошо известно.) Наблюдения за рядом показателей — температурой тела, объемом мочи и содержанием в ней гормонов и т. д. — проводились у людей достаточно долго, от 45 до 59 лет. Анализ полученных данных с помощью ЭВМ показал, что существуют эндогенные циклы, равные 365 и 378 суткам. Причем биоритмические отличия у людей с различным эндогенным годичным циклом наблюдаются в колебаниях пульса, температуры тела, различных гормонов, половой активности, пищевых реакций и пр.

Неожиданными оказались результаты обработки электроэнцефалограмм, которые снимались ежемесячно у группы мужчин и женщин в течение 5 лет: годовой цикл у каждого испытуемого имел еще индивидуальные «пики», а у женщин, кроме 365-дневного, выделен также ритм, равный 410 дням.

О. Г. Варпаховская и Н. В. Болдырева проверили колебания энергетического обмена у девочек 8—9 лет. Школьники, занимающиеся в одном классе, имеют примерно одинаковую и физическую и умственную нагрузку, учеба осуществляется в определенные сезоны года. Будут ли результаты исследований сходными? Нет, когда полученные по месяцам учебного года кривые стали рассматривать, картина получилась весьма «разношерстная», картины единства не наблюдалась. А вот когда расположили все кривые с отсчетом от месяца рождения каждого ребенка, они совпали. Выявился индивидуальный годовой цикл — эндогенный год.

Понятие «эндогенный год» породило множество новых вопросов. Какова его роль в жизни человека? От какой «точки» начинается его отсчет — от момента рождения или зачатия? Все ли его периоды одинаковы в отношении к здоровью человека? Если нет, то какие периоды соответствуют временны́м «зонам риска»? Рассмотрели 1400 смертельных случаев при заболеваниях сердечно-сосудистой системы, полученные данные обработали с помощью ЭВМ. И вот что выявилось: месяц перед датой рождения (дата рождения была взята только как некая веха отсчета возраста) дал значительный процент летальных исходов, причем и у мужчин, и у женщин. Но и это не все. Пока-

затели ниже среднего уровня были у 1-го, 9-го, 10-го и 11-го месяцев.

Ну, а что покажет анализ заболеваний детей скарлатиной? Тут уж, наверное, биоритмы ни при чем: заражение может быть не только при контакте с больным, но зависит во многом от состояния иммунитета ребенка. В инфекционной больнице был собран большой материал — около 4 000 случаев. И снова месяц перед датой рождения показал «большой пик», а 1-й, 9-й, 10-й и 11-й месяцы от даты рождения имели показатели много ниже среднегодового уровня (рис. 3).

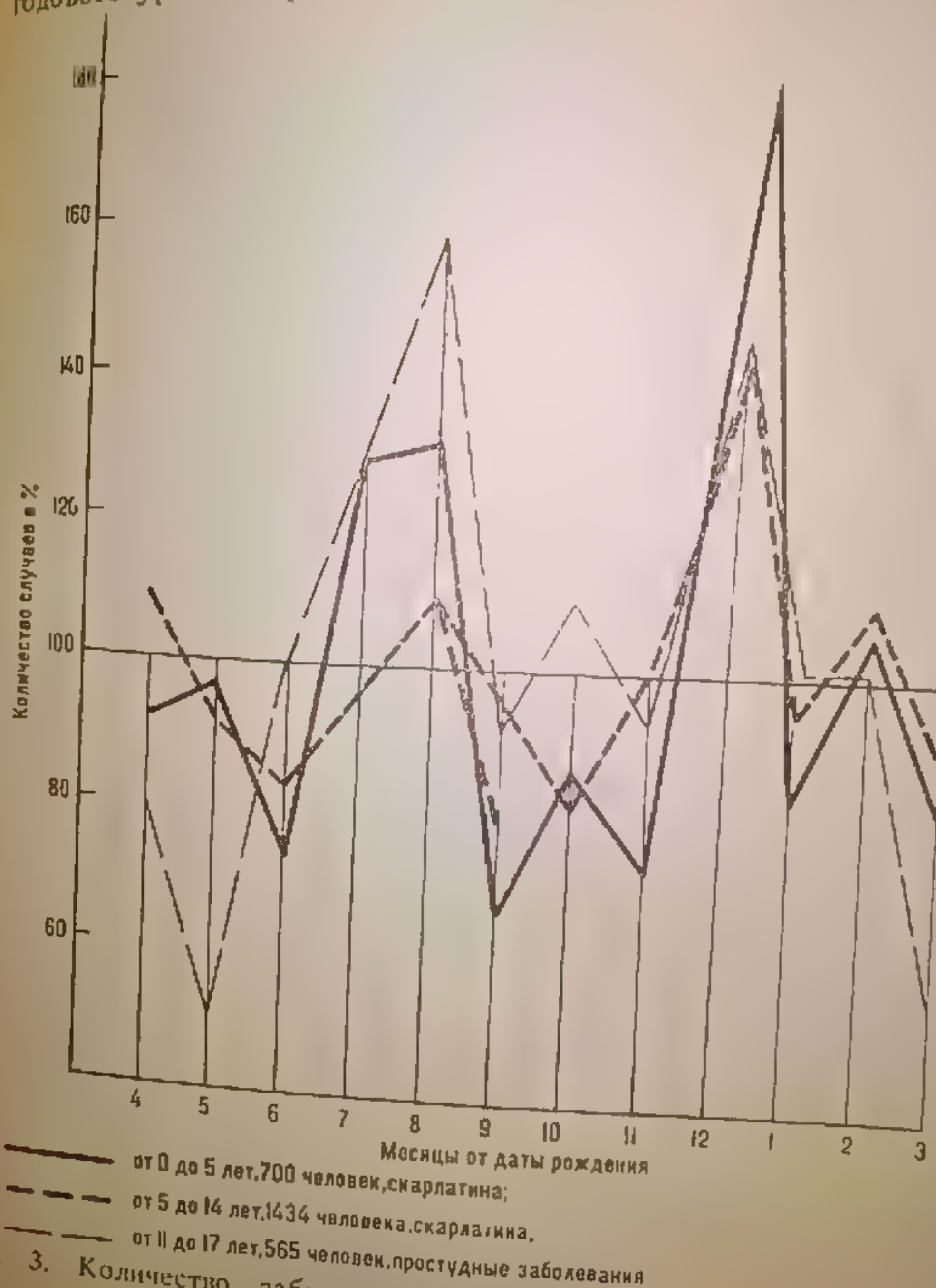


Рис. 3. Количество заболеваний детей (в % от среднегодового) по месяцам от даты рождения

Аналогичные результаты дали обследования и заболеваний ОРЗ юных спортсменов одной из школ-интернатов, и обострений заболеваний органов дыхания (последнее обследование проводилось Центральным институтом туберкулеза). Снова месяц перед днем рождения пациента, а также 1-й, 9-й, 10-й и 11-й месяцы заметно отличались от других...

Ну, а если посмотреть на проблему, что называется, «с противоположной стороны»? Возникла идея проанализировать, в какой месяц от даты рождения спортсмены высокого класса достигают своих личных рекордов. Вначале для обработки было взято распределение личных рекордов по месяцам индивидуального года 22 спортсменов за 6—15 лет их выступлений в соревнованиях. Оказалось, что из 154 результатов в первый месяц от даты рождения спортсмена личные рекорды составили 19,5 процента при среднегодовом показателе, что нетрудно подсчитать, всего 8,3 процента. В 9-й, 10-й и 11-й месяцы от даты рождения также наблюдалась тенденция к увеличению количества хороших результатов. С этими тремя месяцами все понятно: в «хороший» период и болеют люди меньше, и спортивных рекордов побольше. А вот почему выделяется первый месяц от даты рождения? Не ошибка ли?

Вновь пришлось обратиться к сбору статистического материала. Было рассмотрено распределение около 8 000 личных рекордов за ряд сезонов у 25 сильнейших спортсменов мира и СССР. Итоги были однозначными: первый месяц от даты рождения оказался наиболее результативным...

К 6 месяцам внутриутробного развития плод обладает всеми основными двигательными свойствами новорожденного. Вторые полгода, включающие 3 месяца внутриутробного и 3 месяца внеутробного развития, когда происходит наиболее интенсивный рост плода, дополняют первый эндогенный годовой цикл. В течение этого года выполняется вполне определенная программа развития (рис. 4).

Установлено, что на 9-й месяц утробного развития плода его уязвимость при внешних воздействиях значительно повышается, ухудшается сопротивляемость организма. Если принять гипотезу, что первый годовой эндогенный цикл начинается с момента зачатия и завершается через 3 месяца после рождения ребенка, многие факты получают объяснения. Ведь 9-й (критический) месяц соответствует 12-му всех последующих эндогенных годовых циклов, а

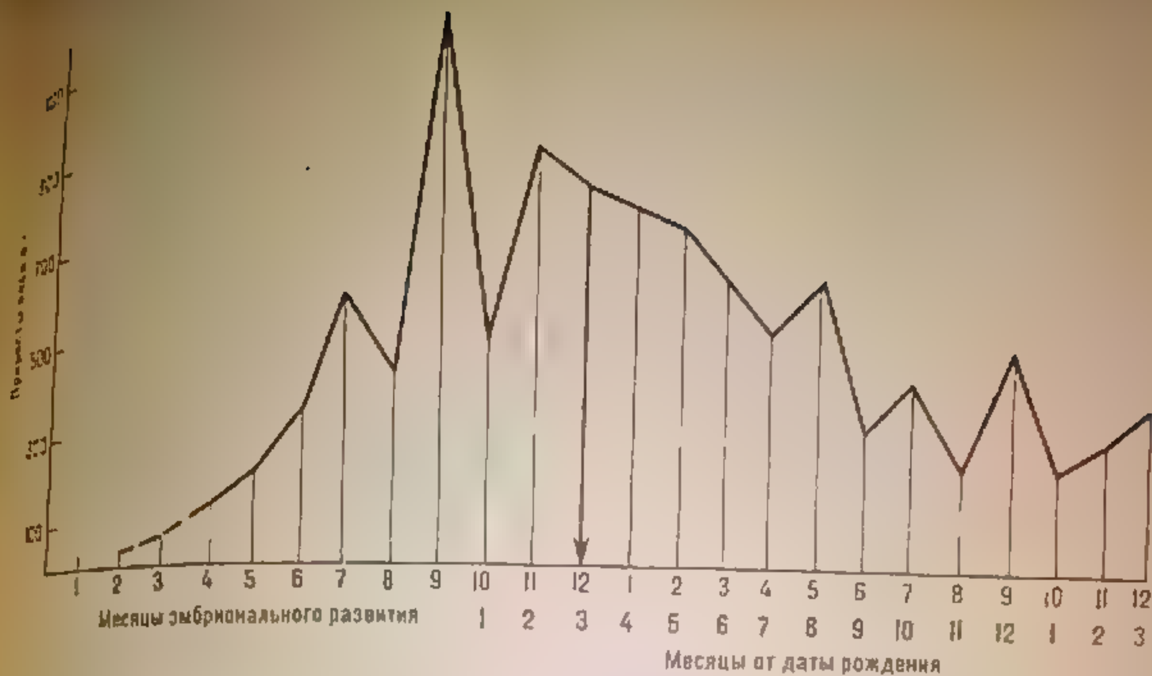


Рис. 4. Приросты веса ребенка в эмбриональном периоде и в первый год жизни (по данным А. М. Островской)

первый от зачатия — 4-му (одному из «неустойчивых») от даты рождения. Известно, что в некоторых восточных странах первый год жизни ребенка по традиции считают с прибавлением трех месяцев к дате рождения. Да, не даром говорят, что новое — это хорошо забытое старое.

Под влиянием ряда генетически обусловленных наследственных признаков, а также под воздействием внешних факторов возможны определенные индивидуальные сдвиги фаз эндогенного года. И все же полученный материал позволяет, думается, говорить о том, что в годовом эндогенном цикле существует определенная система периодических изменений, связанная, в частности, с выполняемой организмом программой развития.

С другой стороны, даже не имеющие еще глубинного научного объяснения, но выявленные статистикой закономерности указывают: в каждом годовом цикле у человека имеются определенные «зоны риска», соответствующие критическим моментам эмбрионального развития, а наиболее уязвимая временная зона каждого года жизни — это месяц перед датой рождения. Наиболее же благоприятен для проявления многих качеств, особенно двигательных возможностей, первый месяц после даты рождения. Иными словами, периоды двух крайних состояний человека находятся вблизи друг друга.

Постараемся объяснить причины этого — на первый взгляд очень загадочного — явления. На 9-й месяц беременности плод интенсивно растет. А биоэлектрическая активность снижается — все силы росту, подготовке к активной жизни в новой среде. Сразу после выхода из утробы матери функциональные системы новорожденного должны в первую очередь обеспечить выполнение целого комплекса двигательных функций (сосание молока, хватательный рефлекс и т. п.). В это время значительно увеличивается биоэлектрическая активность, а процессы роста отодвигаются на второй план. «Память» о таком переходе организм хранит потом всю жизнь. Вот почему месяц перед датой рождения — «зона риска», а месяц после рождения — «звездный час» для проявления физических возможностей (от установления спортивных рекордов до сопротивления болезнетворным воздействиям).

Особенно наглядно «зоны риска» проявляются в детском возрасте (т. е. когда «память о переходе» еще совсем свежа). Р. М. Фурман из НИИ детских инфекций на основании обширной статистики установил, например, что прививки в месяц перед датой рождения дают наибольшее количество осложнений и случаев госпитализации детей. Вывод: делать детям прививки в это время не надо, напротив, учитывая снижение иммунных возможностей, необходимо усилить в данный период витаминизацию, применять различные восстановительные и укрепляющие средства.

Еще один важный совет, на этот раз людям пожилого возраста. Страдающим атеросклерозом нельзя давать себе большие физические нагрузки не только в период накануне даты рождения (12-й месяц индивидуального года), но и в 1-й месяц после дня рождения. В данный период может наступить эмоциональный подъем, который организм уже не способен реализовать. Судя по материалам о внезапной смерти лиц, болеющих гипертонией, собранным Ю. М. Борщевским, их «зона риска» захватывает не только 12-й, но и 1-й месяц эндогенного года (рис. 5).

Для читателей-спортсменов считаю необходимым сделать существенную оговорку. «Зоны риска» не следует рассматривать как периоды фатально неизбежных снижений спортивных результатов. Конечно, они могут несколько ухудшиться, если большие нагрузки в этот период не сопровождаются особенно тщательными восстановительными мерами и средствами. Возможны и травмы — это тоже

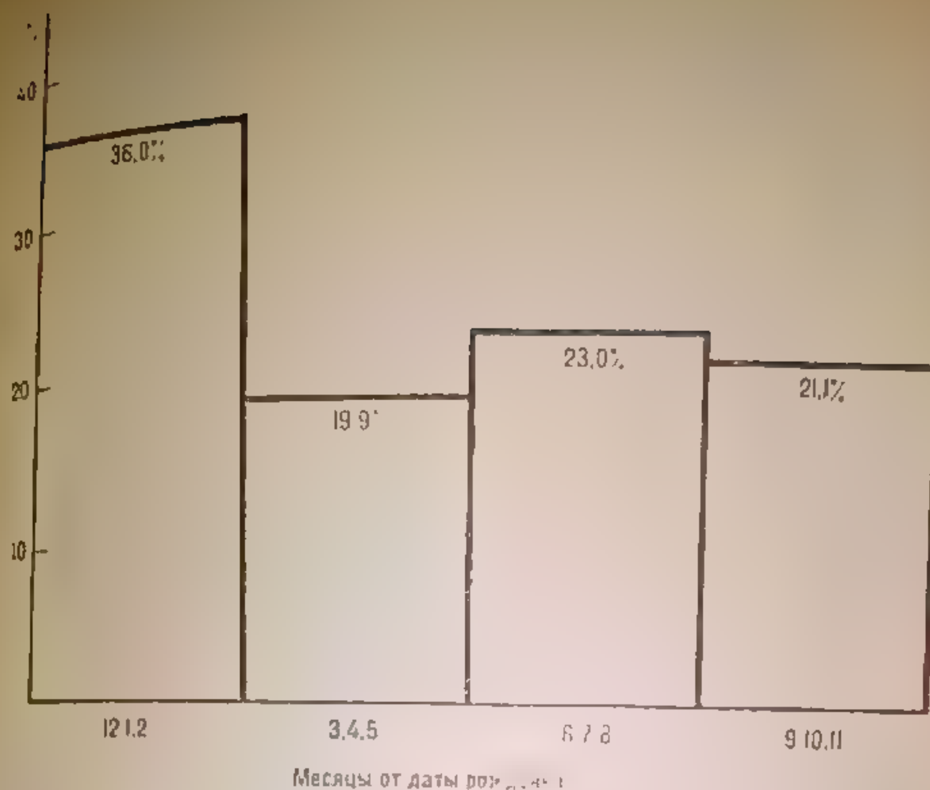


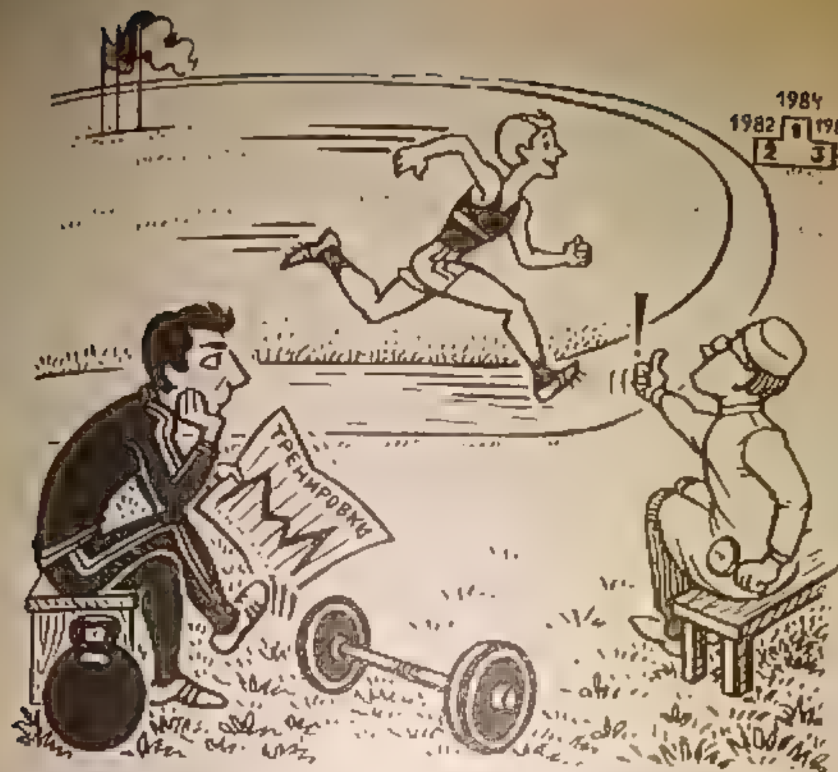
Рис. 5. «Зона повышенного риска» больных гипертонией. Количество случаев (в %) внезапной смерти больных гипертонией (316 случаев) по месяцам от даты рождения. (По данным Ю. М. Борщевского, В. И. Шапошниковой)

надо предусмотреть. В общем. состоянию здоровья надо уделять побольше внимания. чтобы свести риск к минимуму и компенсировать снижение физических возможностей спортсмена. К тому же пока нет достаточных оснований считать, что «зона риска» захватывает весь 12-й месяц.

Ежемесячные наблюдения за работоспособностью, иммунитетом и эндокринной системой спортсмена помогут тренеру в планировании тренировочных нагрузок. Такой контроль, вполне возможный на уровне сборных команд, а также самоконтроль позволяют довольно надежно определять периоды высших физических возможностей спортсмена. Многие высококвалифицированные спортсмены знают «свои» месяцы года. когда они могут показать хороший результат. Например, одни лыжники заявляли, что хорошо выступают в начале сезона, другие — в конце и т. п.

Хотелось бы обратить внимание еще на один интересный факт. При просмотре анкет сильнейших спортсменов мира было обнаружено, что многие выдающиеся лыжники-

гонщики родились зимой, а легкоатлеты — преимущественно летом. Это, конечно, не значит, что если родился зимой — занимайся зимними видами спорта, а если летом — летними. Но все же надо проверить ребенка в разные сезоны и выявить специфику и периоды его высоких физических возможностей.



ВОЗМОЖЕН ЛИ МНОГОЛЕТНИЙ ПРОГНОЗ?

В 1925 году вышла книга Н. Я. Пэрна «Ритм жизни и творчества». Ученый на основании анализа многолетних данных о творческой деятельности выдающихся людей сделал заключение о том, что взлеты творческой активности тоже имеют периодический характер. По его данным, такие пики, или «узловые точки», наблюдаются каждые 6 лет (в детстве и юности — в 6—7, 12—13 и в 18—19 лет).

Долгое время к работе Н. Я. Пэрна не возвращались, но вот в 1969 году А. А. Гладышева и Л. И. Конча показали, что существуют многолетние биологические ритмы, выявляющиеся в неравномерности прироста у детей функциональных признаков. Было также обнаружено, что приросту функциональных возможностей предшествуют периоды скачкообразного прироста соматических признаков. (Однако ритмы того и другого процесса по времени не совпадают.) Изучая скорость прироста продольных размеров тела, Л. И. Конча установила наступление «пиков роста» у мальчиков в 12 и 15 лет (через два года на третий), а у девочек — 11, 13 и 15 лет (т. е. каждый второй год). Развитие же двигательных функций у детей в периоды их ускоренного роста несколько замедляется.

Далее ученые показали, что в процессе полового созревания ускорение роста является следствием анаболического

действия андрогенов (гормонов). В случаях относительно замедленного процесса полового развития скачков роста не наблюдается. Так что, полагают ученые, оценка степени полового созревания позволяет прогнозировать темпы роста подростков, а отсюда — возможность появления пиков прироста функциональных возможностей.

В. И. Кузьмин и А. В. Жирмунский считают возможным возрастное прогнозирование критических состояний функциональной активности основных органов человека, причем отдельно для мальчиков и девочек. Более того, оказалось, что у лиц мужского и женского пола различны не только моменты наступления критических периодов, но и структура одновременно происходящих перестроек.

У лиц мужского пола понижение характеристик печени, селезенки и желудка происходит трижды — в 5—6, 10, 18 лет, а у лиц женского пола только в 7—8 лет. Критические точки для сердца у мальчиков наблюдаются в десятилетнем возрасте, а у девочек — в 7 лет. Сведения о критических точках в развитии органов могут быть использованы при прогнозировании возрастной структуры

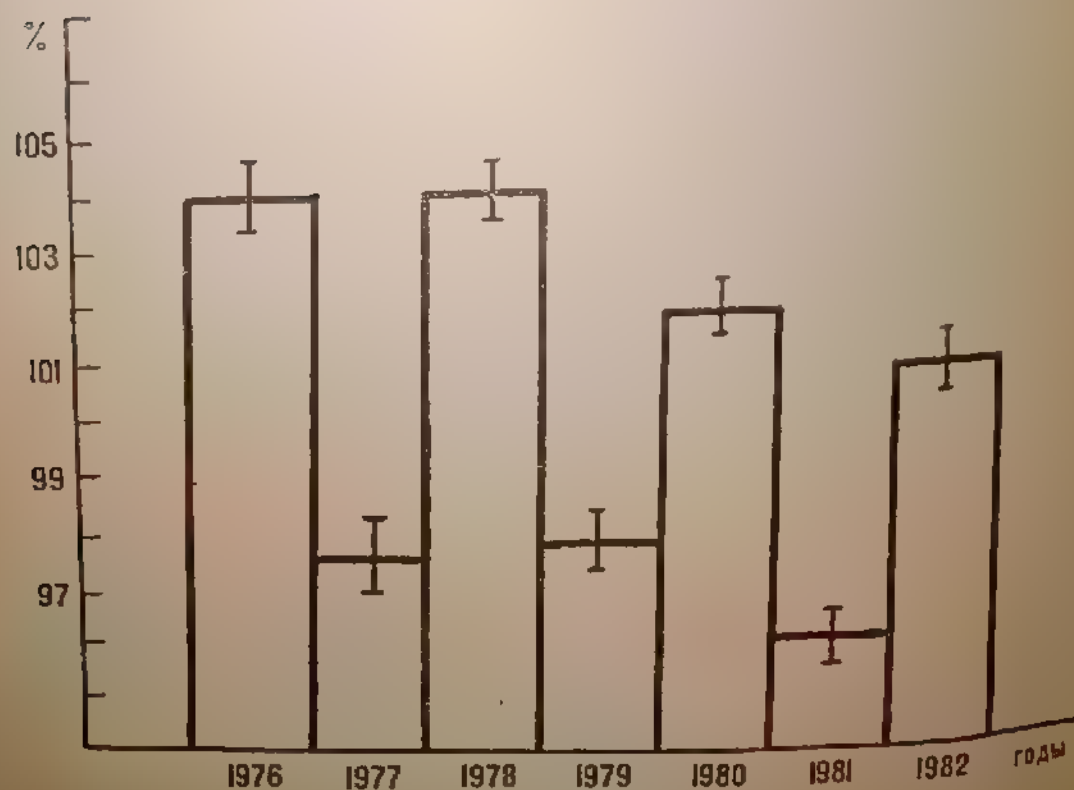


Рис. 6. Изменения величин прироста спортивных результатов (в %) у 16 сильнейших метательниц

заболеваемости в детском возрасте и — после соответствующей проверки на клиническом материале — лечь в основу учебно-воспитательных, лечебно-профилактических и спортивно-оздоровительных мероприятий.

Известно, что спортивные результаты как одно из мерил человеческих возможностей могут служить тестами высшей работоспособности. Крупный специалист в области спорта Л. П. Матвеев обратил внимание на тот факт, что на достаточно высокой ступени спортивного совершенствования динамика результатов нередко отклоняется от общей тенденции — происходит временная стабилизация или даже временный спад спортивных достижений.

Неравномерность роста спортивных результатов в процессе многолетней подготовки отмечали и другие тренеры, зачастую относя их на счет недостатков методики тренировки. Однако наблюдения за группой юных лыжников

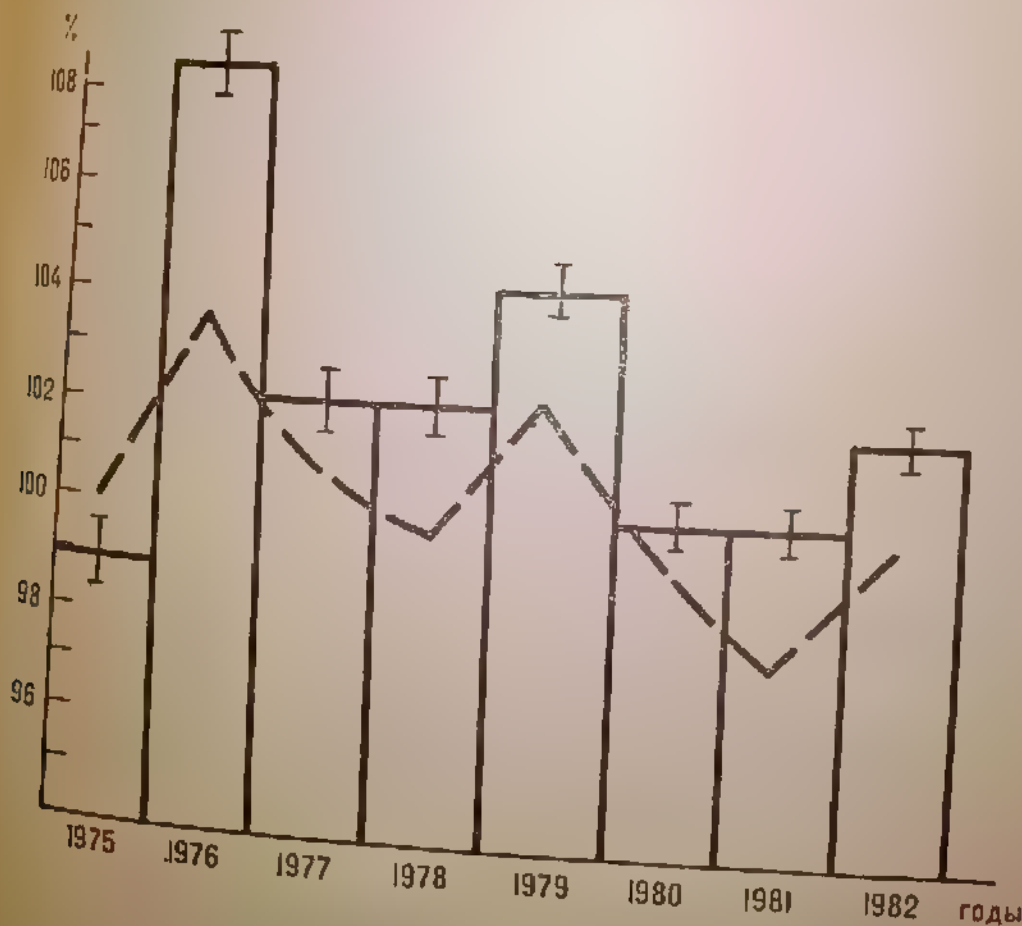


Рис. 7. Изменения величин прироста спортивных результатов (в %) у 13 легкоатлетов (прыжки)

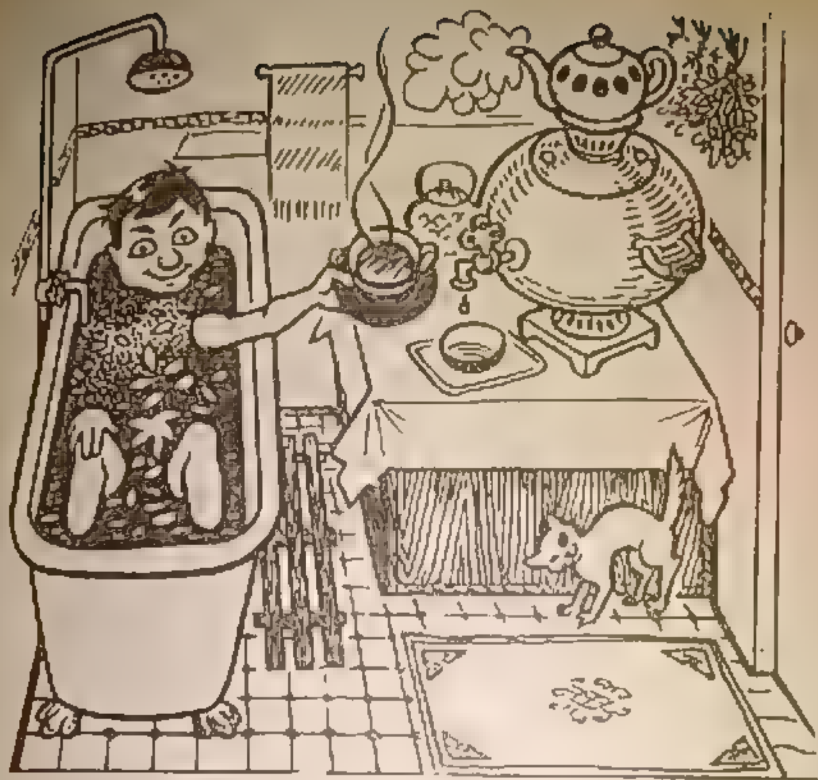
показали, что при равномерном распределении тренировочных нагрузок даже у наиболее талантливых, на взгляд тренера, спортсменов результаты улучшались скачкообразно (причем через два года на третий — речь идет о мальчиках).

Анализ динамики результатов за много лет сильнейших спортсменов мира и СССР в пределах определенного для каждого вида спорта возрастного диапазона позволил выявить закономерность: более интенсивные приросты результатов происходят у мужчин через два года на третий, а у женщин — через год (рис. 6 и 7). При этом у мужчин отмечены три основные группы с различными возрастными точками отсчета периодов, в которых происходит более интенсивное увеличение темпов прироста спортивных результатов (I — 15, 18, 21, 24, 27, 30 лет; II — 16, 19, 22, 25, 28, 31 год; III — 17, 20, 23, 26, 29 лет), а у женщин — две группы: (I — 15, 17, 19, 21, 23, 25, 27, 29 лет и II — 16, 18, 20, 22, 24, 26, 28, 30 лет). Подобная периодичность более четко проявляется у талантливых спортсменов после достижения ими достаточно высоких для данного вида спорта результатов. Выявлена и небольшая группа спортсменов, у которых ритмичности в изменении темпов прироста результатов не наблюдается. А случаи «женского» ритма у мужчин и «мужского» — у женщин позволяют предположить, что значительную роль в формировании данных ритмов играет и эндокринная система.

Влияет ли олимпийский цикл на динамику спортивных результатов? Тщательное изучение данного вопроса показало отсутствие связи. Многие выдающиеся спортсмены, участвующие в Олимпийских играх, резко улучшали свои результаты до или после них.

Надежность прогноза периодов значительного прироста спортивных результатов была проверена по имеющимся в литературе данным о многолетней (12—15 лет) динамике результатов 339 сильнейших спортсменов мира. Всего было рассмотрено 2530 спортивных результатов. Совпадение теоретически предсказанных периодов подъема с фактически осуществленным спортсменами составило до 83 процентов случаев!

Многолетний прогноз, как показали исследования, возможен и в медицине.



ПЕРСПЕКТИВА ЖИЗНИ БЕЗ ЛЕКАРСТВ. ВМЕСТО ЗАКЛЮЧЕНИЯ

Биологические часы человека нуждаются в том, чтобы их «заводили», настраивали на естественные внутренние ритмы, а порой и подстраивали их под соответствующие ритмы внешней среды. Режим питания, сна и отдыха, физических нагрузок позволяет поддерживать внутренние процессы в «часах организма» в должном порядке. Более сложное дело — согласование внутренних и внешних ритмов. Тут очень многое зависит от адаптационных способностей организма. Вот почему внимание многих ученых направлено на разработку адаптогенных средств и методов. К их числу, в частности, относятся термовоздействия (сауна), гипоксические воздействия (среднегорье, барокамера и т. п.), электростимуляция и многие другие способы.

Организм человека — сложно организованная колебательная система, которая под влиянием внешних частотных воздействий может давать резонансные ответы. Биологический резонанс представляет собой резкое нарастание амплитуды колебаний в биосистеме при предлагаемом извне принудительном колебании с частотой, постепенно приближающейся к той, которую имеет сама система. Наиболее воспринимаемы те частоты, которые существуют в самом организме.

Идея резонансной биостимуляции получила свое подтверждение в работах А. Я. Креймера о вибрационных воздействиях на организм. Вибровоздействия в определенном частотном диапазоне оказывают лечебное и восстанавливающее воздействие. Именно на этой основе зиждится получившее развитие в институте хирургии им. А. В. Вишневского новое направление — электроимпульсное «налаживание работы» внутренних органов при выраженном функциональном нарушении их ритмической деятельности.

Интересные исследования в области альтернативной медицины проводит француз Фабьен Маман — музыкант, владеющий к тому же секретами акупунктуры и биоэнергетики. Он считает, что звук со строго определенными частотами можно использовать в качестве средства, обладающего прекрасным стимулирующим, регуляторным и восстановительным действием на организм. Маман воздействует на точки акупунктуры не иглами, а определенными звуковыми частотами. Его исследования (с использованием фотографирования в токах высокой частоты) показали, что звучание той или иной ноты изменяет форму и цвет клеток. Нота «ре», например, изменяет интенсивность свечения клетки, а нота «ля» окрашивает клетку в розовый свет. Использование звука для лечения и стимуляции (в том числе и на молекулярном уровне) автор назвал **биозвукотерапией**. Интересно, что наибольший эффект достигается при сочетании звука с движением.

Огромное значение в системе физиологической адаптации имеет кожа. Раздражение тех или иных ее рефлекторных зон дает возможность утолять боль, влиять на деятельность сердца и других органов и систем. Различные воздействия на кожу в зависимости от их вида (прижигание, электропунктура, точечный массаж и т. п.) вызывают и различные ответные реакции. Сами же точки акупунктуры, очевидно, представляют собой проекцию на поверхность тела наиболее активных участков системы взаимодействия кожи и внутренних органов. Воздействие на точки акупунктуры с лечебными и диагностическими целями, помимо вышеназванных способов, производится также электрическим током, лазерным лучом и т. д.

Интенсивно развивается **магнитотерапия**. Успешно применяются магнитофоры для снятия боли, магнитные клипсы для нормализации давления и повышения работо-

способности, магнитные стельки для снятия утомления и пр.

Аэроионизация — также мощный фактор, влияющий на работоспособность человека. Она, в частности, достаточно широко применяется в спорте, ибо отрицательные ионы повышают работоспособность, а также способствуют экономизации работы сердца при максимальных физических нагрузках.

Все это лишь отдельные примеры использования частотных воздействий с лечебной целью. Круг подобных средств неуклонно расширяется. Развивается научный поиск в этом направлении, сулящем много удивительных открытий. И будем надеяться, что они помогут человеку научиться жить без лекарств. А вернее — жить так, чтобы лекарства и лечение были не нужны.

Одна из глобальных задач науки — решить вопрос, как отодвинуть и «отменить» старость. Предложено несколько путей: генетический («переделка» генов), органический (поиск способа заблокировать механизм зрелости), волетворческий (с помощью психики — давать команды организму вплоть до уровня клетки). Об этом пишет в своей увлекательной книге «Лоция будущих открытий» (1990) Г. И. Гуревич. И вот, говоря о последнем пути, он считает, что в данном случае, по-видимому, придется подкреплять приказы воли каким-нибудь усилителем нервных сигналов. А если так, то скорее всего и тут без биоритмов не обойтись.

Жизнь без лекарств. Жизнь без старости. Фантастика? Сегодня — да. А завтра?..

СОДЕРЖАНИЕ

Шапошникова В.И.

Ш23 Биоритмы — часы здоровья.— М.: Советский спорт, 1991.— 63 с., ил.

ISBN 5—85009—250—1

В брошюре рассказывается о биоритмах человека и их взаимодействии с окружающей средой, о магнитных бурях и магниточувствительности организма. Показано значение хронотипов человека для организации режима активной деятельности и отдыха. Даны материалы о естественных биоритмах пищеварения, воздействии алкоголя на биоритмы человеческого организма. Особое внимание уделено временным «зонам риска» человека в индивидуальном годовом цикле, обоснована принципиальная возможность многолетнего прогноза проявления физических качеств и способностей человека.

Для широкого круга читателей.

Ш $\frac{4202000000—1229}{099(02)—91}$ 92—91

ББК 75.1

Научно-популярное издание

ШАПОШНИКОВА Валентина Ивановна

БИОРИТМЫ — ЧАСЫ ЗДОРОВЬЯ

Зав. редакцией *А. А. Красновский*
Редактор *Ю. И. Уварова*
Художники *М. Н. Казак, Л. И. Зимина*
Художественный редактор *А. В. Семенов*
Технический редактор *З. А. Дунь*
Корректоры *О. П. Коваль, Ж. А. Кузьмина*

ИБ № 193

Сдано в набор 25.02.91. Подписано к печати 12.07.91. Формат 84×108[1]/32. Бумага газетная. Гарнитура «Тип Таймс». Печать офсетная. Усл. печ. л. 3,36. Усл. кр.-отт. 3,78. Уч.-изд. л. 3,1. Тираж 240 000 экз. Изд. № 1229. Заказ 1279.

Цена 3 р. 50 к.

Издательство «Советский спорт» Госспорта СССР. 103064, ГСП, Москва, ул. Казакова, 18.

443086, г. Самара, проспект Карла Маркса, 201. Тип. «Самарский Дом печати».

1*

3 р. 50 к.

Шапошникова В.И.

Биоритмы — часы здоровья



Издательство «Советский спорт»



PHOTOS BY ANDREY G AKA DONUT190